



# Tidsåtgång i mjölkproduktion under betessäsong och hela året

Inflytande av besättningsstorlek, samt mekaniseringsoch  
automatiseringsgrad

*Working time in dairy production during grazing and winter  
season depending on herd size and level of mechanization*

**Catja Bennerstål**

**Krister Sällvik**

Lantbrukets byggnadsteknik och djurhållning, SLU Alnarp

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

**Rapport 2010:8**

ISSN 1654-5427

ISBN 978-91-86373-15-3

Alnarp 2010





**LANDSKAP TRÄDGÅRD JORDBRUK**

Rapportserie

# Tidsåtgång i mjölkproduktion under betessäsong och hela året

Inflytande av besättningsstorlek, samt mekaniseringsoch  
automatiseringsgrad

*Working time in dairy production during grazing and winter  
season depending on herd size and level of mechanization*

**Catja Bennerstål**

**Krister Sällvik**

Lantbrukets byggnadsteknik och djurhållning, SLU Alnarp

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

**Rapport 2010:8**

ISSN 1654-5427

ISBN 978-91-86373-15-3

Alnarp 2010



## ABSTRACT

Time studies in dairy production are an essential tool when deciding about level of mechanisation and automatisisation both in investment situation and improving efficiency in existing operations. In previous investigations such studies have been carried out during normal barn conditions during winter. Since there is a compulsory to have dairy cows grazing 3 to 5 months during summer time in Sweden time studies during this season is important to have a full picture of needed working time. During grazing season time studies was carried out at 14 dairy farms representing herd sizes from 66 to 450 dairy cows of which 6 farms with AMS. 8 farms were the same as studied during winter season. Time was divided in the same moment as previous investigations by LBT, Swedish Dairy Association and Swedish Institute of Agricultural Engineering, JTI. In this investigation new working moments regarded grazing of both dairy cows and young stock was added. The total working time for the dairy cows varied between 1.5 to 7.3 min/cow\*day. AMS means the lowest time requirement and herringbone parlour the longest. Herd size per se does not mean lower labour requirement. Automation of mixing and distribution of feed save time. Getting cows from and back to pasture took between 0.0 (AMS-herd) to 0 1.7 min/cow\*day (bad logistics). Three milkings per day does not mean that chasing time must be prolonged however time for milking increases by 0.5 min/cow\*day. Comparing grazing and inside season, two farms decreased time. In average it took 0.2 min/cow \*day to check young stock on pasture which is the same as time for feeding and treating time during winter time. Although milking is the most time consuming moment there are a lot factors influencing e.g. a collection pen with an automatic pushing gate before milking parlour means a time saving of 0.5 min/cow\*day compared to not having this equipment, scraping instead of high pressure water cleaning of collection pit means saving of 0.15 min/cow\*day. The annual working time when considering both grazing and inside season varied from 11 (AMS) to 33 h/cow\*year. Calculation of annual daily time requirement for the dairy cows using BAT or low tech and bad management and routines for a 120 head herd differs between 4 and 15 hours and for a 250 head herd 10 to 23 hours. These figures are in agreement with other comparable investigations.

**KEY WORDS:** Dairy cows, young stock, grazing, time studies, logistics, automatisisation

<b>Förord</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Sammanfattning .....	5
Summary .....	12
Bakgrund .....	20
Logistik.....	21
Bete .....	22
Historia kring djur och betesdriften .....	22
Bete i Sverige under modern tid .....	22
Egna undersökningar.....	25
Gårdar.....	25
Metod .....	26
Resultat.....	26
Total arbetstidsåtgång.....	26
Tidsåtgång för själva betesdriften .....	28
Tidsåtgång för mjölkning .....	30
Tidsåtgång för utfodring.....	32
Tidsåtgång för renhållning och ströning.....	33
Tidsåtgång kalvar och ungdjur .....	34
Tidsåtgång för utgödsling, administrativt arbete och övrigt.....	38
Jämförelse mellan stallsäsong och betessäsong – Totaltider för mjölkkor.....	39
Diskussion .....	42
Logistik.....	46
<b>Vad säger andra undersökningar?</b> .....	48
<b>Modellgårdar</b> .....	49
Slutsatser .....	50
Rekommendationer.....	51
Framtida undersökningar .....	52
Referenser .....	53
Bilagor.....	54

## Förord

Den här LTJ-rapporten om tidsåtgång i mjölkproduktion under betessäsong och hela året är resultatet av ett examensarbete på 30 hp (biologi C-nivå) inom agronomprogrammet med inriktning husdjur, vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) av agr. stud Catja Bennerstål. Det är en fortsättning och uppföljning av ett tidigare projekt om tidsåtgång under stallperioden av Sofia Hedlund. Projektet har finansierats Stiftelsen Lantbruksforskning (SLF), Partnerskap Alnarp och samt Graméns Fond. Tidsstudieprojektet har genomförts i nära och förtroendefullt samarbete med Svensk Mjölk och "logistikprojektet". LBT:s tidsstudier är en del i ett större SLF-projekt som avser belysa hur olika investeringar i byggnad och mekanisering påverkar mjölkkalkylen kallat "KOEKO" med professor Krister Sällvik som projektansvarig och som genomförs vid Lantbrukets byggnadsteknik och djurhållning (LBT) vid LTJ-fakulteten vid SLU-Alnarp.

Att arbeta med det här projektet har gett oss en bredare kunskap om arbetet med mjölkkor och hur utformningen och mekaniseringen på gården påverkar de olika momenten under arbetsdagen. För Catjas del innebar arbetet att fått träffa många kunniga människor som gett henne värdefull erfarenhet inte bara ute på gårdarna utan även på LBT. Betydelsen av för logistik i kombination med byggnader och styrningen av djur och material på gården har identifierats tidigare men har genom projektet visat sig vara mycket betydelsefull för att kunna sköta det dagliga arbetet med ett bra och samtidigt effektivt sätt.

Projektet har planerats i samarbete mellan Catja Bennerstål och Krister Sällvik. Catja Bennerstål har planerat och genomfört tidsstudierna. Rapporten har skrivits av Catja Bennerstål i samarbete med Krister Sällvik. Vi vill här passa på att tacka alla som deltagit i att göra projektet till vad det blivit och framför allt lantbrukare och deras personal för att de bemött mig med intresse, välvilja och att de delat med sig av sina erfarenheter och kunskap. Speciellt tack till Sofia Hedlund för hjälp att komma igång och stöd under arbetets gång. Tack till agronom Annika Sällvik och AgrD Annica Thomson för hjälpen med tidsstudien på de större gårdarna, agronom Mats Pehrsson, Svensk Mjölk, för konstruktiv kritik av manus och Jonas Johansson för tips att hitta gårdar.

Värnamo/Alnarp november 2009

***Catja Bennerstål***

***Krister Sällvik***

## Sammanfattning

Kunskap om hur lång tid olika arbetsmoment tar i olika typer av mjölkningssystem är viktigt för att kunna arbeta effektivt och hålla nere arbetskostnaderna. Arbetskostnaden är en stor del av den totala kostnaden i mjölkalkylen. År 2007 genomförde Sofia Hedlund tidsstudier på 13 mjölkgårdar av olika storlek, mekanisering och automatisering under stallperioden med syftet att ge producenter ett bättre beslutsunderlag vid ny-, till- eller ombyggnad. Det fattas tidsstudier av arbetet på mjölkgårdar under betessäsong. Målet med denna rapport är att redovisa tidsstudier vid betesdriften under olika förutsättningar. Tidsåtgången påverkas av vilket system man valt för betesdriften, hur den är organiserad och vilken mekanisering och automatisering av utfodring och mjölkning som finns på den enskilda gården. Denna rapport nödvändigt komplement till Hedlunds rapport för att kunna beräkna den totala årsarbetstiden per ko genom att väga samman arbetstid för betesperioden och stallperioden mht till betesperiodens längd.

Egna tidsstudier genomfördes på 14 gårdar sommaren 2008. Besättningsstorlek varierade mellan 66 till 450 mjölkande kor. 6 gårdar hade AMS med 1 till 4 robotar i medeltal fanns 61 kor per robot. 9 av de 13 gårdarna som studerats tidigare ansågs representativa för tidsstudier vid betesdrift. Ytterligare fem gårdar som bedömdes intressanta med hänsyn till storlek och mekanisering togs med i studierna. Gårdarna ligger i Skåne, Halland och Småland.

Varje gård besöktes under två dagar i följd av samma person/personer. Första dagen gjordes tidsstudier från lunch och fram till allt var klart på kvällen. Andra dagen började studierna när man började arbeta på morgonen fram till att man slutade vid lunch. Alla moment observerades och antecknades i protokoll minut för minut och tiden lästes av på en digitalklocka. Arbetsmomenten definierades på samma sätt som Svensk Mjolk gör i sitt ”logistikprojekt” och JTI (2009). Arbetstiden anges i minuter per mjölkande ko och dag.

Tabell A. Total arbetstid för skötsel av mjölkkor, ungdjur och kalvar på 14 gårdar under betessäsongen. Minuter per mjölkande ko och dag. **Fetstil** innebär att de studerades under även under stallsäsong

Gård	Kor				Kalvar och ungdjur inkl djurrunda			TOTALT Besättning
	Antal	Total arbetstid	Utrustning*	Bete ** Typ/ månader	Kalvar	Ungdjur	Totalt	Min per mjölkande ko och dag
<b>K1</b>	450	4,6	40 sp	df/4	0,4	0,4	0,8	5,4
<b>K2<sup>a</sup></b>	346	3,3	32 sp	dnN/6	0,4	0,7	1,0	4,3
<b>P3</b>	220	5,4	2x10 sp	dnf/4	0,5	0,7	1,2	6,6
FI6	105	5,2	2x9 s	df/4	0,7	0,2	1,0	6,2
FI7 <sup>b</sup>	148	7,3	2x10 fe	dfv/3	1,4	0,3	1,7	9,0
<b>T4</b>	240	4,9	2x7 s	df/4	0,4	0,5	0,9	5,7
TA5 <sup>b</sup>	170	3,8	2x8	df/3	0,4	0,1	0,5	4,2
FAMS5	100	2,6	2x6 +AMS	df/4	0,6	0,2	0,8	3,5
<b>AMS1</b>	121	2,2	2xLely	df/5	1,0	0,7	1,8	4,0
<b>AMS2</b>	130	2,2	2xVMS	dnf/5	0,6	0,8	1,5	3,7
<b>AMS3</b>	125	4,5	2xLely	nf/6	0,3	0,8	1,2	5,6
<b>AMS4</b>	114	4,1	2xVMS	dnf/d	0,5	0,8	1,4	5,5
AMS5	240	1,5	4xVMS	df/5	0,4	0,2	0,5	2,1
AMS6	66	1,7	1xVMS	df/5	0,1	0,8	0,9	2,6

\*) s=samlingsfålla, p=påfösare, fe=fast exit \*\*) d=dag, n=natt; f=fålla; N=natur; v=korsa väg



<sup>a</sup> KRAV; <sup>b</sup> 3 mjölkningar per dag

Den totala arbetstiden inkluderar allt arbete med mjölkkor, sinkor, ungdjur, kalvar och betesdrift. Den varierar mellan 2,1 och 9,0 min/ko och dag. Se tabell A. För skötseln av enbart mjölkkor varierar tidsåtgången mellan 1,5 till 7,3 min/ko\*d. 5 av 7 AMS gårdar har lägst arbetsförbrukning 1,5 till 2,6 tim/ko\*d. AMS 3 och 4 har högre tidsåtgång än K2 och TA5. F17 och TA5 mjölkar 3 ggr per dag, men för F17 tar det 7,3 min/ko\*d jämfört med 3,8 för TA5.

### Tidsåtgång för betesdrift

I betesdriften ingår två moment. *Hämta mjölkkor från bete* och *Tillsyn på bete – alla djur*. Tidsskillnaden mellan den gård som behöver minst tid till den gård som behöver mest tid till att hämta kor till mjölkning är 1,5 minuter/mjölkannde ko\*dag, tabell B. I en besättning med 120 mjölkannde kor innebär det 3 timmar mer arbete/dag bara för att hämta kor till mjölkning! Gällande djurrundan är det även här en viss skillnad mellan den gård som använder minst tid till den som använder mest tid för tillsyn på bete för alla djur. Här är den största skillnaden 0,54 minuter/mjölkannde ko\*dag, tabell B. I en besättning med 120 mjölkannde kor innebär det ca 1 timme mer arbete/dag.

Tabell B. Arbetstidsåtgång för hämtning av kor från betet och tillsyn av alla betesdjur. Minuter/mjölkannde ko\*dag

Gård	K1	K2	P3	FI6	FI7	T4	TA5	FAMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
		<i>a</i>			<i>b</i>		<i>b</i>	5	1	2	3	4	5	6
Hämta kor från bete	0,28	0,32	0,20	0,32	1,5	0,06	0,13	0,08	0,12	0,06	0	0,19	0,25	0,08
Tillsyn av bete alla djur	0,11	0,56	0,41	0,24	0,32	0,25	0,11	0,19	0,18	0,33	0,65	0,41	0,18	0,30

*a* KRAV-producent

*b* mjölkar 3 gånger/dag

För betesdriften är logistiken avgörande för hur mycket tid det tar att hämta kor till mjölkning och sköta tillsynen av andra djur på betet och det visar inga större skillnader mellan AMS-gårdar och gårdar med grop.. Beten i nära anslutning till stallet (för mjölkorna) innebär att det är enkelt och går fort när korna skall tas in eller släppas ut. Här spelar storleken på gården en viss roll om man skall kunna ha alla djur ute samtidigt eller vara tvungen att rotera beten. Moment som tar mycket tid är driva korna långt eller stänga av vägar för att driva dem till/från bete.

Gällande betesdjur som inte är mjölkkor så använder sig alla 14 gårdar av någon form av "djurrunda". Detta innebär tillsyn, tillskottsutfodring, vatten, stängselskötsel och transport/bilfärd ut till dessa djur. För kalvar och ungdjur inkl. djurrunda skiljer det från 0,5 till 1,8 min/ko\*d. På de flesta gårdar lägger man ingen tid på skötsel av ungdjur utan tidsåtgången härrör sig från djurrundan. Den stora spridning för skötsel av kalvar beror på hur arbetet är organiserat, bära spannar tar tid!

### Mjölkning

Arbetstiden för mjölkning i AMS-stallar är kort och varierar mellan 0,24 – 0,81 min per ko och dag. Antalet robotar eller mjölkningar per ko och dag verkar inte ha någon betydelse för arbetsåtgången. Årsarbetstiden för "mjölkning" i AMS blir i medeltal 2,7 timmar per ko.

*Arbete med mjölkning i grop* varierar mellan 1,26 - 4,5 min per ko och dag. Den gård som har den högsta arbetstidsåtgången här mjölkar tre ggr/dygn. Om man korregerar till två mjölkningar/dygn blir den längsta arbetstiden för mjölkning 3,0 min per ko och dag. Årsarbetstiden för själva mjölkningen beror på besättningsstorlek, typ av mjölkningsstall, samt om det finns samlingsfålla och/eller påfösargrind. Med samlingsfålla och påfösargrind kan man spara 0,5 min per ko och dag. Vid 150 kor innebär det 75 minuter per dag eller 460 timmar på ett år!

### Utfodring

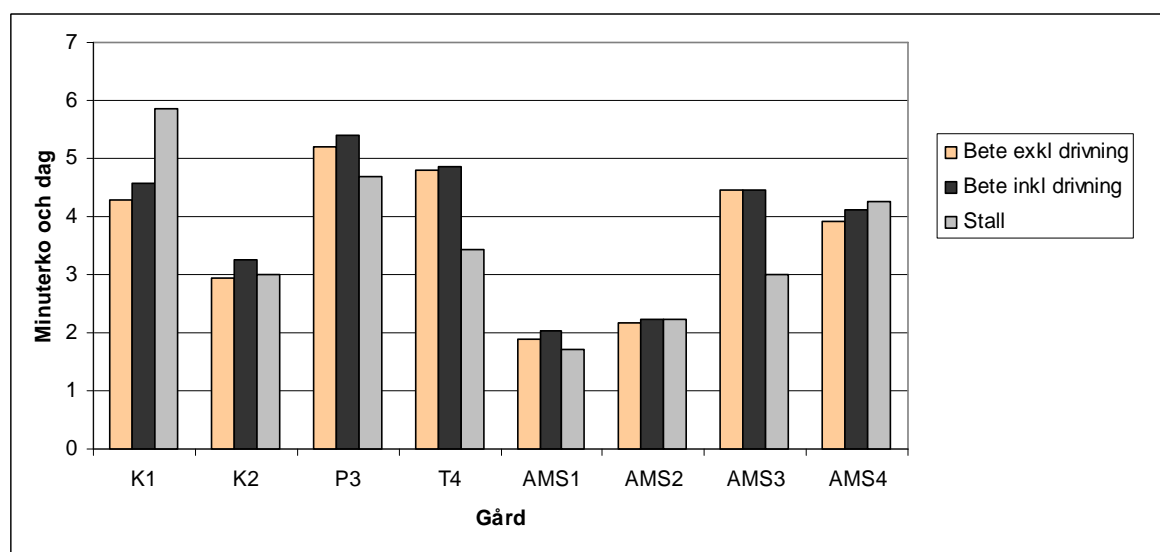
Arbetsmomentet utfodring är uppdelat i *utfodring* och *blandning av foder inklusive hämtning*. I tiden för *utfodring* ingår även skrapning/sopning av foderbord. Här varierar arbetstiden mellan 0,0 – 0,87 minuter per ko och dag. Det är till största delen grad av mekanisering och automatisering som påverkar. Tidsåtgång för *blandning av foder inklusive hämtning* varierar från 0,0 - 0,61 minuter per ko och dag. Den gård som har 0,0 min/ko\*dag har helautomatiserad utfodring vilket ger nolltid för båda momenten.

### Renhållning och ströning

I arbetsmomentet renhållning ingår tider för *gödselskrapning* i liggbås och *ströning* av båsen. Arbetstiden varierar mellan 0,12 – 0,79 minuter/ko och dag. Det är svårt att effektivisera gödselskrapningen och därför skiljer sig just det momentet sig väldigt lite åt mellan de olika gårdarna. Att strö är däremot ett arbetsmoment med stora variationer i tidsåtgång, mekanisering och automatisering.

### Jämförelse stall/bete

Arbetstid både under betessäsong och stallsäsong visas i Figur A. Arbetstiden under betet varierar mellan 2 min/ko och dag till 4,5 min/ko och dag. Under stallperioden var variationen ändå större, från ca 2 till nära 6 min/ko och dag. AMS-gårdarna har generellt den lägsta tidsåtgången. K1 och AMS4 är de enda gårdarna som har minskat arbetstiden under bete jmf med stall. Hur stor tidsökning den enskilda gården har under betessäsong beror mycket på vilken typ av betesdrift man har för mjölkarna.



Figur A. Jämförelse av arbetstid för skötsel av mjölkarna stallperiod och betesperiod.

När man skall jämföra tidsåtgången för skötsel av ungdjur och kalvar under betessäsong med stallsäsong kan den göras för enbart skötsel men också inkludera "djurrundan". Det djurrundan skulle kunna påstås representera är den tid man, under stallsäsong, lägger på skötsel av ungdjur. Generellt visar resultatet av jämförelsen att den minskade skötseltiden och tiden att köra djurrundan tar ut varandra. Detta om man ser på "netto-skillnaden" då man tar med djurrundan i skötseln av ungdjur under betesperioden.

Med hjälp av dessa studier av arbetstidsåtgång under betessäsong och Hedlunds (2008) under stallsäsong har årsarbetstiden på respektive gård beräknats, tabell C.

Tabell C. Årsarbetstid per ko med hänsyn till tid på betet.

Gård	K1	K2	P3	T4	AMS1	AMS2	AMS3	AMS4
månader på bete	4	6	4	4	5	5	6	4
tim/ko*år	33,0	19,0	30,0	23,7	11,2	13,6	22,6	25,6

Årsarbetstiden varierar mellan ca 11 timmar/ko och år och 33 timmar/ko och år. Huruvida man har en högre arbetstidsåtgång under betesperioden än för stallperioden beror mycket på logistiken på gården men även på hur betet ser ut och var det ligger.

### Andra undersökningar

Gustafsson (2009) vid JTI har gjort tidstudier på 16 gårdar med konventionell mjölkning och 14 gårdar med AMS. Svensk Mjolk har det sk "logistikprojektet" där mjölkproducenterna själva uppskattar sin arbetstid för olika moment i skötseln. LBT och JTI har använt samma uppdelning av arbetsmomenten som Svensk Mjolk har använt sig av i "logistikprojektet". Det går därför att göra rättvisa jämförelser mellan resultaten. Teoretiskt blir tidsåtgång per ko i AMS beroende av hur många mjölkande kor man har per robot (mjölkkningsbås), i LBT:s undersökning har vi inte kunnat se detta. I medeltal redovisar JTI betydligt högre arbetsåtgång än LBT och Svensk Mjolk.

Tabell D. Mjölkning + rengöring kring mjölkkningsavdelningen, timmar per ko och år

	LBT				SvenskMjolk			JTI	
	Stall	Bete	AMS						
Mjölkn/d	2 ggr	2 ggr	Stall	Bete	2 ggr	3 ggr	AMS	2 ggr	AMS
Antal gårdar	8	6	4	6	23	8	16	16	13
Mjölkning	14,4	16,4	2,7	2,7	14,7	18,0	3,3		6,9
Rengöring	2,7	1,6	1,3	0,5	2,5	2,5	2,5		1,3
<b>Totalt</b>	17,1	18,0	4,0	3,3	17,2	20,5	5,8	18,5	8,2

## Modellgårdar

För att få en bra överblick vad gäller tidsåtgång i olika mjölkningssystem med olika system för betesdrift och utfodring har 6 modellgårdar sammanställts. I tabell E visas gårdarnas mjölknings-, utfodrings och betessystem och i tabell F visas arbetstidsåtgången för samma gårdar.

Tabell E. Beskrivning av 6 modellgårdar

Gård	A1	A2	B	C	D	E
Kor	120	120	240	250	250	400
Mjölkning typ	2xAMS	2xAMS	4xAMS	Fiskben 2x9	Parallell 2x10	Karusell 40
Betesdrift	Betesfålla, nära till stallarna, ute dagtid, 4 mån. bete	6 hektar, nära till stallarna, ute hela dygnet, 4 mån. bete	6 hektar, nära till stallarna, ute dagtid, 5 mån. bete	Två betesfällor på 5 hektar, ena fällan över en trafikerad väg, ute halvdag 4 mån. bete	Betesfålla, ute dagtid, nära till stallarna, 4 mån. bete	Betesfålla, nära till stallarna, ute dagtid, 4 mån. bete
Utfodring och blandning av foder	Automatisk rälshängd vagn, stationär automatisk mixer, kort avstånd foderlager – mixer, gummiskrapa under fodervagn	Stationär mixer, truckstyrd fodervagn, långa avstånd foderlager – mixer, skrapar in foder 5 ggr/dag	Automatisk rälshängd fodervagn, stationär mixer, kort avstånd till foderlager	Mobil blandare, körbart foderbord, långa avstånd vid blandning av foder, många fodermedel	Helt automatiserat utfodringssystem	Mobil blandare, körbart foderbord, få fodermedel
Ströning/renhållning	Strör manuellt med kärra och skyffel varannan dag, skrapar gödsel 2 ggr/dag	Strör manuellt med kärra och skyffel 2ggr/dag, skrapar gödsel 2-3 ggr/dag	Strör med minilastare 1-2 ggr/vecka, skrapar gödsel 2-3 ggr/dag	Strör manuellt med kärra och skyffel varannan dag, skrapar gödsel 4 ggr/dag	Skrubar in strömedlet genom lösdriftens fönster 1 gång/vecka, skrapar gödsel 2-3 ggr/dag	Strör med minilastare 2 ggr/vecka, skrapar gödsel 2-3 ggr/dag

### Kommentar

Tidsåtgången i modellgårdarna enligt tabell F exemplifierar tydligt två saker. Mjölkningen är helt avgörande för tidsåtgången. Men det finns andra viktiga faktorer som påverkar tidsåtgången, både hur arbetet är organiserat och hur stallet och mekaniseringen planerats. Tabellerna ger möjlighet till egna kombinationer för att beräkna tidsåtgång vid olika alternativ. Om man tar den bästa tekniken (AMS) och arbetsorganisation i en 120 kors besättning kan man sköta korna på 4 timmar per dag! Med sämre teknik (fiskben) och arbetsorganisation och planering kan det behövas 15 timmar! Motsvarande förhållande i en 250 kors besättning är 10 timmar resp. 23 timmar. Överensstämmelsen med JTI:s data är tillfredsställande.

Tabell F. Tidsåtgång för skötsel av mjölkkor på modellgårdarna. Observera fotnötterna

Gård	A1	A2	B	C	D	E
Kor	120	120	240	120	250	400
Mjölknings typ	2xAMS	2xAMS	4xAMS	Fiskben 2x9	Parallell 2x10	Karusell 40
Mjölknings	0,5 <sup>a</sup>	0,7	0,5	4,0 <sup>b,c,d</sup>	2,3 <sup>b,c,d</sup>	2,2 <sup>b,c,d</sup>
Betesdrift	0,1	0,4	0,2	0,6	0,2	0,3
Utfodring	0,3	0,7	0,4	0,5	0,1	0,4
Ströning/reinhållning	0,2	0,8	0,5	0,5	0,2	0,2
Övrigt	1	1	1	1	1	1
<b>Totalt min/ko*dag</b>	2,1	3,6	2,6	6,6	3,7	4,1
<b>(JTI)</b>	(3,8)	(3,8)	(2,8)	(4,8)	(4,3)	(3,75)
<b>Tim/ko och år</b>	12,8	22	16	40	23	25

<sup>a</sup> A1 har få ”hämtkor”, hämtar kor 2-3 ggr/dag. A2 har många ”hämtkor” och hämtar 4-5 ggr/dygn

<sup>b</sup> ej samlingsfälla + 0,5 min/ko\*dag

<sup>c</sup> Mjölknings 3 ggr per dag + 0,5 min/ko\*dag

<sup>d</sup> EJ rationell rengöring av samlingsfälla + 0,15 min/ko\*dag

## Slutsatser och rekommendationer

I första hand bör man ifrågasätta sina rutiner på gården.

*Allmänt:* Betesgång för ungdjur - har du dem i nära anslutning till gården eller har du långa och/eller långa körsträckor ut till beten?

*I AMS-stallar:*

- Kan du minska antalet hämtkor?
- Hur fungerar kotrafiken?
- Ha minst 65 kor per mjölkkningsbås.
- *Under betessäsong:* Vill du ha korna ute: hela dygnet eller bara delar av det?

*Stallar med grop eller karusell:*

- Installera påfösargrind.
- Mjölka 2 eller 3 ggr/dygn?
- Skrapa gödsel i samlingsfällan istf för att spola.
- Skrapa du in foder ofta och för hand?
- *Under betessäsong:* Hur mycket vill man ha korna ute: hela dygnet eller bara delar av det? Har du bra drivgångar? Om inte, finns det möjligheter att arrangera detta eller minska de befintliga avstånden att driva kor till mjölknings? Mindre betesfällor och rotera beten?

*Vid nybyggnad*

- Raka vägar för utfodring och utgödsling.
- Samlingsfälla med påfösargrind
- Bra logistik för fodret – automatisera?
- Bra ut och in för betesdrift
- Strö och ströning planera för bra rutiner
- Bygg rationellt även för kalvar och ungdjur

## Summary

It is important to have knowledge of how much time is spent in the work operations during the day on dairy farms with different types of milking system to be able to work effectively and keep low labour costs. Labour costs are a big part of the total cost estimate on a dairy farm. In 2007 Sofia Hedlund performed time studies on 13 dairy farms with different size, mechanization and automatisisation during winter season with the aim to give dairy producers better basic data for decision-making when constructing or rebuilding dairy farms. There is a need for time studies during pasture season. The aim with this thesis is to present time studies during pasture season with different conditions. Time consumption is affected by what kind of system for pasture is used, how it is organized and what level of mechanization/ automatisisation the farm has in means of milking- and feeding system. This thesis is a necessary complement to Hedlunds thesis to be able to calculate the total labour cost per lactating cow and year by weighing together working time during both winter- and pasture season with consideration to the pastures length.

Manual time studies have been performed at 14 farms with dairy production during the summer of 2008. Herd size varied between 66 and 450 lactating cows. 6 of the chosen farms had automatic milking system, AMS with 1 through 4 robots and one farm had both AMS and herringbone parlour. In average the AMS farms had 61 lactating cows per robot. 9 of the 13 farms that previously had been studies were considered representative for time studies during pasture season. Additionally 5 farms were chosen for time studies due to their interesting level of size, mechanization and automatisisation. The farms are located in the south and south-west of Sweden.

Table A. Total labour time for lactating cows, young cattle and calves during pasture season. Min/lactating cow and day. **Bold font** mean studied during both winter- and pasture season.

Farm	Cows				Calves and young cattle including pasture route			TOTAL Herd
	Number	Total labour time	Equipment *	Pasture **Type/ months	Calves	Young cattle	Total	Min per cow and day
<b>K1</b>	450	4,6	40 sp	df/4	0,4	0,4	0,8	5,4
<b>K2</b> <sup>a</sup>	346	3,3	32 sp	dnN/6	0,4	0,7	1,0	4,3
<b>P3</b>	220	5,4	2x10 sp	dnf/4	0,5	0,7	1,2	6,6
FI6	105	5,2	2x9 s	df/4	0,7	0,2	1,0	6,2
FI7 <sup>b</sup>	148	7,3	2x10 fe	dfv/3	1,4	0,3	1,7	9,0
<b>T4</b>	240	4,9	2x7 s	df/4	0,4	0,5	0,9	5,7
TA5 <sup>b</sup>	170	3,8	2x8	df/3	0,4	0,1	0,5	4,2
FAMS5	100	2,6	2x6 +AMS	df/4	0,6	0,2	0,8	3,5
<b>AMS1</b>	121	2,2	2xLely	df/5	1,0	0,7	1,8	4,0
<b>AMS2</b>	130	2,2	2xVMS	dnf/5	0,6	0,8	1,5	3,7
<b>AMS3</b>	125	4,5	2xLely	nf/6	0,3	0,8	1,2	5,6
<b>AMS4</b>	114	4,1	2xVMS	dnf/d	0,5	0,8	1,4	5,5
AMS5	240	1,5	4xVMS	df/5	0,4	0,2	0,5	2,1
AMS6	66	1,7	1xVMS	df/5	0,1	0,8	0,9	2,6

\*) s=collecting pen, p=automatic pusher gate, fe=fast exit

\*\*) d=day, n=night; f=grazing pen; N=organic pasture/large enclosed pasture; v=across road

<sup>a</sup> KRAV = ORGANIC producer; <sup>b</sup> milking 3 times per day

The farms were visited during one work day each, divided into two visits/days and was carried out by the same person/persons. The first visit was from mid day until all work elements were done for the day in the evening. The second visit was from the start up in the morning until mid day. All work elements were observed and noted on a control sheet minute by minute and the time were read off a digital watch. The work elements are defined in the same way as the Swedish Dairy Association did in their “Logistic project” and JTI (2009). The work time is noted as minutes per lactating cow and day.

*The total work time* includes all labour with the lactating cows, dry cows, young cattle, calves and pasture operations. It varies between 2.1 and 9.0 min/cow\*d. See table A. The labour time for solely dairy cows varies between 1.5 and 7.3 min/cow\*d. 5 out of 7 AMS farms has the lowest time consumption with 1.5 – 2.6 min/cow\*d. AMS3 and AMS4 have higher time consumption than K2 and TA5. FI7 and TA5 is milking 3 times per day, but for FI7 it takes 7.3 min/cow\*d compared to TA5's 3.8 min/cow\*d.

### Time consumption for pasture operations

Two elements is included in pasture operations. *Fetching lactating cows on pasture* and *check stock on pasture – all animals*. The difference in time consumption between the farm that need the most working time and the farm that need the least working time to fetch cows from pasture to milking is 1,5 min/cow\*day, table B. In a herd with 120 lactating cows this means about 3 hours more labour time per day! Concerning check stock on pasture, even here there is a slight difference between the farm that need the most working time and the farm that need the least working time. Here, the largest difference is 0.54 min/cow\*day. In a herd with 120 lactating cows this means about 1 hour more labour time per day.

Table B. Work time for fetching lactating cows on pasture and check stock on pasture – all animals. Min/lactating cow\*day.

Farm	K1	K2	P3	FI6	FI7	T4	TA5	FAMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
		<i>a</i>			<i>b</i>		<i>b</i>	5	1	2	3	4	5	6
fetching cows on pasture	0,28	0,32	0,20	0,32	1,5	0,06	0,13	0,08	0,12	0,06	0	0,19	0,25	0,08
check stock on pasture – all animals	0,11	0,56	0,41	0,24	0,32	0,25	0,11	0,19	0,18	0,33	0,65	0,41	0,18	0,30

*a* ORGANIC-producer

*b* 3 milkings/day

It seems that it is the logistics on the farm that is decisive for the time consumption for pasture operations and there are no large distinctions between AMS-farms and farms with milking parlour. Having grazing areas close to the stables (lactating cows) mean that one quickly and easily can let cows out and take them in when it is time for milking. Herd size can be of importance if all lactating cows shall be able to graze at the same time or if grazing areas have to be alternated. Elements that is very time consuming is shutting of roads and/or driving cows long distances to and from grazing areas.

Concerning animals on pasture that are not lactating cows, all 14 farms exercise some kind of “animal route”. This involves supervision, additional feeding, water, fence maintenance and transportation to and from grazing areas. For calves and young stock the time consumption

differs between 0.5 and 1.8 min/cow\*day. Most of the farms do not use labour time for young stock during pasture season so the time consumption here derives from the animal route. The large difference in labour time for managing calves depends on how the work is organized.

### **Milking**

Labour time for milking in AMS-stalls is low and varies between 0.24 and 0.81 min/cow\*day. The number of robots or milkings per cow and day does not seem to have an influence on the time consumption. The average time consumption per lactating cow and year concerning “milking” is 2.7 hours.

*Work in milking parlour* varies between 1.26 and 4.5 min/cow\*day. The farm that has the highest time consumption is milking 3 times per day. When corrected to 2 milkings per day for all farms with milking parlour the highest working time is 3.0 min/cow\*day. The yearly working time for “milking” depends on herd size, type of parlour and if the parlour is equipped with a collecting pen and/or an automatic pusher gate. With a collecting pen and automatic pusher gate one can save 0.5 min/cow\*day. In a herd with 150 lactating cows this means 75 minutes per day or 460 hours in a year!

### **Feeding**

The work operation feeding is divided into *feeding* and *mixing of feedstuff including fetching*. Scraping/sweeping of the feed table is included in the operation “feeding”. Here, the working time varies between 0.0 – 0.87 min/cow\*day. The largest influence on working time for feeding is the level of mechanisation and automatisisation. Time consumption for mixing of feedstuff including fetching varies from 0.0 to 0.61 min/cow\*day. The farm with 0.0 min/cow\*day has a total automated feeding system which gives them no working time registered for both elements.

### **Cleaning cubicles and littering**

This operation is specified as *cleaning cubicles* and *littering* the cubicles. Working time varies between 0.12 – 0.79 min/cow\*day. It is difficult to streamline the cleaning of cubicles and therefore this element does not differ a lot in time consumption amongst the farms. On the other hand, littering is an operation that has large variation in time consumption, mechanisation and automatisisation.

### **Comparison stall season/pasture season**

Working time both during stall season and pasture season is shown in figure A. Time consumption during pasture season varies between 2 and 4.5 min/cow\*day. During stall season the variation was even larger, from 2 to nearly 6 min/cow\*day. AMS-farms generally have the lowest time consumption. K1 and AMS4 are the only farms that lowered their working time during pasture comparing to stall season. How large working time increase the single farm has during pasture season greatly depend on how the pasture operation is organized for the lactating cows and the element “other” (which can be inseminations, uncovering silage stock, tagging calves, maintenance and repairing machinery and hoof care).



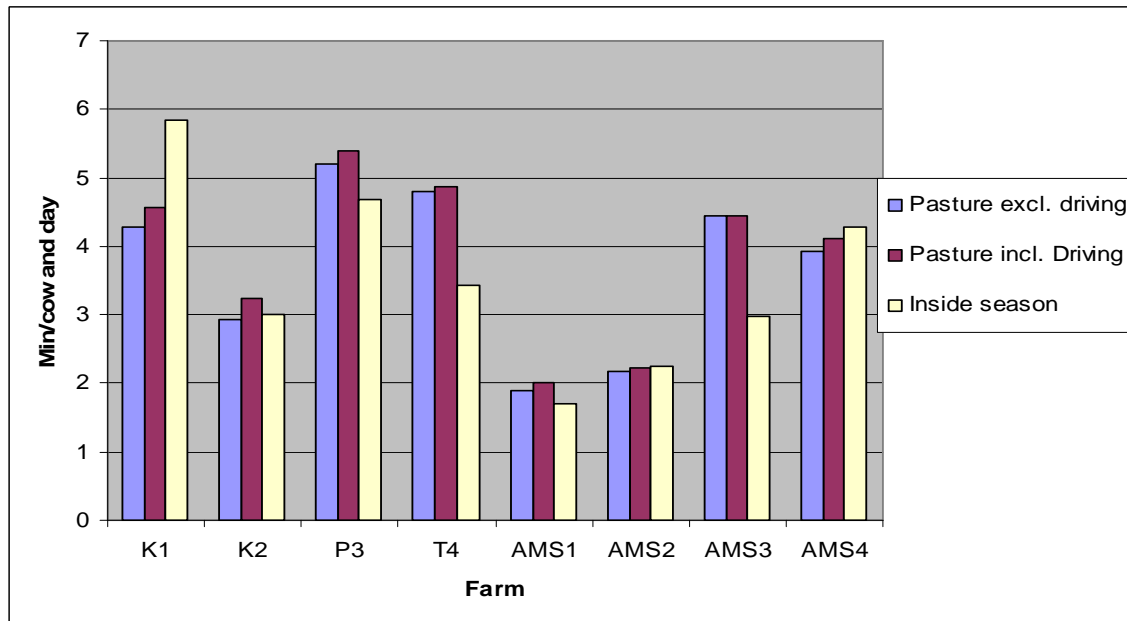


Figure A. Comparison of working time for maintaining lactating cows during winter season and pasture season.

When one is comparing time consumption for winter season versus pasture season for the operation *maintenance of calves and young cattle*, it can be done solely for maintenance but can also include the “animal route”. What the animal route could represent is the time spent maintaining young cattle indoors during stall season. The results of the comparison generally show that the declined time consumption for maintaining young cattle during stall season is replaced by the time spent on the animal route. This is when looking at the net difference when including the animal route for the element of *maintaining young cattle* during pasture season.

With support from this study of working time during pasture season and Hedlunds study (2008) during winter season the yearly time consumption per farm has been calculated, table C.

Table C. Yearly working time per lactating cow with time on pasture taken in consideration.

Farm	K1	K2	P3	T4	AMS1	AMS2	AMS3	AMS4
Months on pasture	4	6	4	4	5	5	6	4
hrs/cow*year	33,0	19,0	30,0	23,7	11,2	13,6	22,6	25,6

The yearly working time varies between 11 and 33 hrs/cow\*year. Whether the time consumption is higher or lower for pasture season than inside season depends a lot on the logistics and how the pasture element is organized on the farm.

### Other studies

Gustafsson (2009) at JTI (Swedish Institute of Agricultural and Environmental Engineering) performed time studies at 16 farms with conventional milking system and 14 farms with AMS. The Swedish Dairy Association has its so called “Logistic project” where the producers themselves estimate their time consumption for the different work elements of the farm. LBT (Department of Rural Buildings and Animal Husbandry) and JTI used the same dividing up of the different work elements for maintaining the farm as the Swedish Dairy Association did in their “logistic project”. Therefore it is fair to compare the results from these three studies. Theoretically the time consumption per cow for AMS-farms is depending on how many cows is milked per robot (milking stall), this was not seen in LBT’s study. On average JTI shows considerably higher time consumption than LBT and the Swedish Dairy Association.

Table D. Milking + cleaning milking equipment, hours per cow and year.

		<b>LBT</b>				<b>Swedish Dairy Association</b>			<b>JTI</b>	
		Inside 2 times	Pasture 2 times	AMS Inside Pasture		2 times	3 times	AMS	2 times	AMS
Milkings/d										
Number of farms	8	6	4	6	23	8	16		16	13
Milking	14,4	16,4	2,7	2,7	14,7	18,0	3,3			6,9
Cleaning	2,7	1,6	1,3	0,5	2,5	2,5	2,5			1,3
<b>Total</b>	17,1	18,0	4,0	3,3	17,2	20,5	5,8		18,5	8,2

## Model farms

To get a good overview according to time consumption in different types of milking systems with diverse feeding system and organization for pasture, 6 fictional model farms has been compiled. In table E the farms milking-, feeding-, and pasture system is shown and table F shows the time consumption for the same farms.

Table E. Description of six model farms.

<b>Farm</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
Number of cows	120	120	240	250	250	400
Milking system	2xAMS	2xAMS	4xAMS	Herringbone 2x9	Parallel 2x10	Rotary 40
Pasture organization	Minor grazing area, close to stall, outside during day time, 4 months on pasture	6 hectares, close to stall, outside day and night, 4 months on pasture	6 hectares, close to stall, out during day, 5 months pasture	Two minor grazing areas 5 hectares each, one grazing area is on opposite side of road, outside during day, 4 months pasture	Minor grazing area, close to stall, outside during day time, 4 months on pasture	Minor grazing area, close to stall, outside during day time, 4 months on pasture
Feeding and mixing of feedstuffs.	Automatic stationary mixer, automatic feeding wagon, short distance from feedstuff storage to mixer, rubber scraper underneath feeding wagon	Stationary mixer, truck operated feeding wagon, long distance feedstuff storage – mixer, scraping feed on feed table 5 times/day	Automatic feeding wagon, stationary mixer, short distance from feedstuff storage to mixer	Mobile mixer, tractor driven feeding table, long distances when mixing feedstuffs, many feedstuffs	Totally automatized feeding system	Mobile mixer, tractor driven feeding table, a few feedstuffs
Littering/cleaning cubicles	Manual littering every other day with wheelbarrow and shovel, cleaning cubicles 2 times/day	Manual littering every other day with wheelbarrow and shovel, cleaning cubicles 2-3 times/day	Mini loader 1-2 times/week, cleaning cubicles 2-3 times/day	Manual littering every other day with wheelbarrow and shovel, cleaning cubicles 4 times/day	Mini loader equipped with a screw that dispenses the sawdust once/week, cleaning cubicles 2-3 times/day	Mini loader 2 times/week, cleaning cubicles 2-3 times/day

Table F. Time consumption for maintaining dairy cows on model farms. Notice footnotes.

<b>Farm</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
Number of cows	120	120	240	120	250	400
Milking system	2xAMS	2xAMS	4xAMS	Herringbone 2x9	Parallel 2x10	Rotary 40
Milking	0,5 <sup>a</sup>	0,7	0,5	4,0 <sup>b, c, d</sup>	2,3 <sup>b, c, d</sup>	2,2 <sup>b, c, d</sup>
Pasture	0,1	0,4	0,2	0,6	0,2	0,3
Feeding	0,3	0,7	0,4	0,5	0,1	0,4
Littering/Cleaning	0,2	0,8	0,5	0,5	0,2	0,2
Other	1	1	1	1	1	1
<b>Total min/cow*day (JTI)</b>	2,1 (3,8)	3,6 (3,8)	2,6 (2,8)	6,6 (4,8)	3,7 (4,3)	4,1 (3,75)
<b>Hours/cow and year</b>	12,8	22	16	40	23	25

<sup>a</sup> Difference A1 and A2: A1 has few “fetched” cows and they fetch them 2-3 times/day.

A2 has a lot of “fetched” cows and they fetch them 4-5 times/day.

<sup>b</sup> no collecting pen + 0,5 min/cow\*day

<sup>c</sup> Milking 3 times/day + 0,5 min/ cow\*day

<sup>d</sup> No rational cleaning of collecting pen + 0,15 min/ cow\*day

#### *Comments*

The model farms give an overview for time consumption during pasture season depending on milking system, mechanisation/automatisation and what kind of resources one has at the farm. Space is here given to combine different systems and areas to best represent the farm in question for calculating time consumption.

The highest working time is generally under the category milking, but the time consumption is very much influenced by how the work is organized and how the farms resources is used. When comparing A1 (120 lactating cows, AMS) at 2.1 minutes/cow\*day and C (120 lactating cows, herringbone 2x9) at 6.6 minutes/cow\*day one can see that the difference is in total 9 hours per day for maintaining the dairy cows!

## Conclusions and recommendations

First of all one need to question the routines at the farm.

*In general:* Pasture organization for young stock – are they grazing close to the farm or do you have many and/or long distances driving to grazing areas?

*In AMS-stalls:*

- Can you lower the number of fetched cows?
- How is the cow traffic working?
- Have at least 65 lactating cows/robot (milking stall)
- *During pasture season:* Do you want to have lactating cows grazing day and night or just parts of the day?

*Farms with any kind of milking parlour:*

- Install automatic pusher gate
- Milk 2 or 3 times per day?
- Clean collecting pen with a scraper instead of flushing.
- Do you scrape feed on feeding table often and manually?
- *During pasture season:* Do you want to have lactating cows grazing day and night or just parts of the day? Do you have well organized driving roads for lactating cows to and from pasture? If not, is it possible to diminish driving roads for dairy cows? Smaller grazing areas and rotate them?

*When constructing new buildings*

- Straight roads for feeding and handling manure.
- Collecting pen with automatic pusher gate.
- Well designed logistics for feeding – automatize?
- Well designed logistics for letting in and out lactating cows during pasture season.
- Littering and litter type – plan for well organized routines.
- Build rationally even for calves and young stock.

## Bakgrund

För att kunna arbeta effektivt och välja rätt system i mjölkproduktionen krävs kunskap om hur lång tid olika moment tar olika typer av mjölkningssystem. År 2007 genomförde Sofia Hedlund (Hedlund, 2007) tidsstudier på 13 gårdar av olika storlek, mekanisering och automatisering under stallperioden. Dessa gårdar hade också olika typ av mjölkningssystem. Resultatet från studien visar hur gårdarna skiljer sig i arbetstidsåtgång beroende på mjölkningssystem, mekanisering och automatisering. Besättningsstorleken hade underordnad betydelse.

Under betesperioden ser organisationen av arbetet inte ut på samma sätt som under stallsäsongen. Man får anpassa arbetstiden till nya moment som tillkommer eller minskar/försvinner och arbetsdagen ser sällan likadan ut här som under stallperioden. Mjölkkor, sinkor och ungdjur skall vistas ute vilket innebär förändringar i flera arbetsmoment. De moment som i första hand tillkommer är att hämta kor till mjölkning och tillsyn av ungdjur på betet medan andra kommer se annorlunda ut. Dessa kan vara utgödsling, ströning, utfodring och rengöring som alla måste modifieras av olika anledningar. Går korna ute, kanske man inte strör eller använder utgödslingssystemet så ofta och strö-, utgödslings- och utfodringstider minskar eller kanske försvinner helt pga att ungjuren går ute.

Syftet med denna rapport är ett nödvändigt komplement till Hedlunds (2007) för att kunna beräkna den riktiga arbetstiden per ko och år. Målet är att visa hur betesdriften förändrar arbetssituationen jämfört med stallperioden samt att visa hur arbetstidsåtgången ser ut över hela året i mjölkstallar med olika storlek, mekanisering och automatisering.

Av de 14 gårdar som ingick i Hedlunds studie har jag besökt 9 stycken. Dessutom har jag genomfört tidsstudier på ytterligare 5 gårdar. Vidare presenteras en beskrivning av hur logistiken kan påverka arbetstidsåtgången för de gårdar där tidsstudier genomförts.

Hur mycket arbetstid som används till betesdrift beror på hur betesdriften är organiserad. Hur många gånger per dag skall korna hämtas till manuell mjölkning påverka självfallet mycket. Likaså om betet enbart är motionsbete eller skall täcka en stor del av näringsbehovet t.ex. för KRAV-producenter. Har man korna betande i nära anslutning till stallarna? Går de ute hela dygnet eller bara delar av det? I varje situation är även logistiken en avgörande faktor för hur stor tidsåtgången blir, men "hjälpmedel" kan påverka tidsåtgången. Behöver man stödutfodra några eller alla djur? I så fall är det än viktigare att logistik och hjälpmedel fungerar för att arbetstidsåtgången skall hållas på acceptabel nivå. Vallhundar, hjälp av familj och grannar med tillsyn av betesdjur och stödutfodring påverkar hur arbetstidsåtgången blir på gården under betesperioden. Alla dessa faktorer påverkar hur lång tid det tar att hämta korna till mjölkning.

# Litteratur

## Logistik

Den traditionella definitionen på begreppet logistik förklaras av Lumsden (2006) som:

*De aktiviteter som har att göra med att erhålla rätt vara eller service i rätt kvantitet, i rätt skick, på rätt plats, vid rätt tidpunkt, hos rätt kund och till rätt kostnad.*

Enligt Lumsden (2006) finns det flera vinklingar av begreppet logistik och en av dem är där man betonar att materialflödet är objektet för logistiken. Här kommer styrningen av materialet att ha stor betydelse:

*Logistik definieras som planering, organisering och styrning av alla aktiviteter i materialflödet, från råmaterialanskaffning till slutlig konsumtion och returflöden av framställd produkt, med syftet att tillfredsställa kunders och övriga intressenters behov och önskemål, dvs. ge en god kundservice, låga kostnader, låg kapitalbildning och små miljökonsekvenser.*

I denna senare definition kan man basera begreppet logistik för mjölkproduktion. Djurflöden och foderdistribution är ofta tidskrävande och här finns flera sätt att utforma logistiken på ett effektivt sätt. Naturligtvis spelar förutsättningarna på gården stor roll och man måste utifrån dem se vilka möjligheter som finns att utforma logistiken på ett bra sätt. Det som kan räknas som logistik i mjölkproduktionen är t.ex. var har man fodermedlen i förhållande till mixer eller blandarvagn? Hur ser inhysningen av ungdjur och kalvar ut? Är de utspridda i flera stallar och i flera typer av inhysningssystem? Hur många fodermedel har man? Är det långa avstånd mellan olika beten med ungdjur eller sinkor? Hur ser vattenförsörjningen på betet ut – finns det vattenledningar och automatisk påfyllning eller måste vatten köras ut manuellt? Är utfodringen på något sett automatiserad? Är foderbordet körbart?

Logistiken påverkar kostnaderna för både arbete och byggnaden inkl. utrustning. Arbetskostnaden är en stor del av den totala kostnaden i mjölkalkylen och varierar mellan 17-24% beroende på vem som upprättat kalkylen, Agriwise, LRF Konsult eller Svensk Mjolk. När man bedömer arbetstidsåtgången för mjölkproduktionen på en viss gård är det många aspekter som behöver tas i beaktande. Användning och grad av mekanisering och/eller automatisering är ofta det som först behöver bedömas. Utfodringen är ett exempel och dess moment kan mekaniseras och automatiseras för att spara arbetstid och för att underlätta arbetsbördan för de som jobbar på gården. Rälshängda fodervagnar, bandfoderfordelare, hjullastare, mixervagnar och körbara foderbord är alla rationella metoder. Ytterligare sätt att spara arbetstid och arbetsbörda är att titta på logistiken för hela mjölkproduktionen på gården.

Många arbetsmoment kan underlättas både ergonomiskt och tidsmässigt med bra logistik. Det är stor skillnad på hur lång tid det tar att utfodra, gödsla ur och strö hos mjölkkor och rekrytering beroende på hur stallet är utformat, lokalisering av foder, halm, mjölkberedning, tillgängliga mekaniska/automatiska hjälpmedel och arbetsrutiner. Har man exempelvis plansilo och spannmålsfack i nära anslutning till stationär mixer vid fullfoderutfodring så sparas körtid vid blandningen. Många moment under arbetsdagen kan vara intressant att se över logistiskt för att få ett bra flyt och för att spara arbetstid. Hur inhysningen ser ut för kalvar och ungdjur påverkar i hög grad arbetstidsåtgången. Har man djuren spridda i flera

olika stallar, trånga gångar att arbeta i eller långa avstånd mellan boxar/stallar finns risken att man lägger mycket tid på transporter eller behöver dyra hjälpmedel för att sköta djuren.

Hur upplägget av betesgången ser ut påverkar arbetstiden. Har man ungdjur, sinkor och dräktiga kvigor på många olika beten med långa avstånd dem emellan har man uppenbarligen en högre arbetstidsåtgång än om man har dem samlade nära gården. Ligger gården så man har svårt att ha alla mjölkkor betande i nära anslutning till stallarna medverkar detta ytterligare till en högre arbetstidsåtgång. Behöver man stänga av vägar och vara flera personer till hämtning och utsläpp av mjölkkor utökas/förlängs arbetstiden ytterligare. Om man har korna ute stora delar av dygnet och mjölkar tre gånger om dagen och därför behöver driva korna många gånger per dag kommer upplägget/logistiken av betesgången betyda mycket för tidsåtgången.

## **Bete**

### **Historia kring djur och bete**

För omkring 6000 år sedan började människor hålla husdjur och gav successivt upp livet som nomader. Under vikingatiden utvecklades och anpassades markanvändningen på ett sätt som bestod ända fram till 1800-talet. I princip var marken uppdelad på inägomark (närmst gården) och utmark. Inägomarken bestod av åkrar och slåtterängar men även en del småhagar där man hade djur som man ville hålla nära boningen. Utmarken utgjordes i första hand av betesmark men även en del svedjebruk utfördes här (Paulstre et.al., 2001).

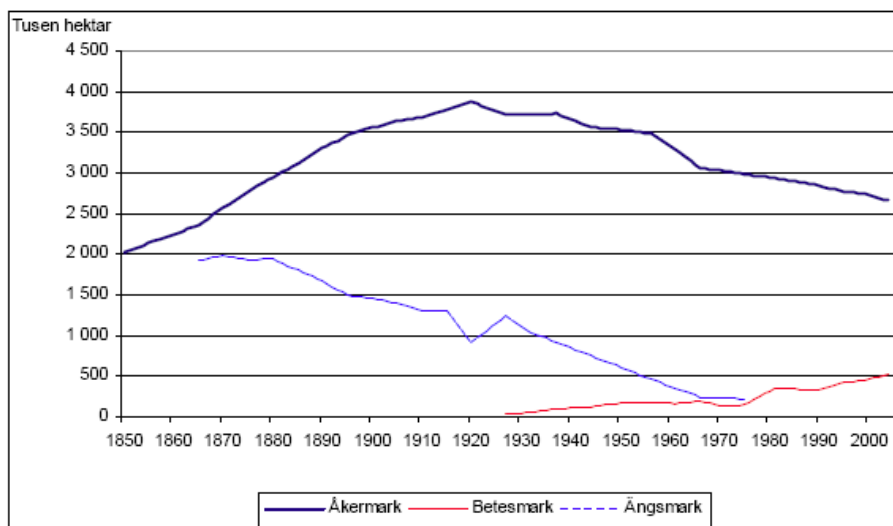
Under 1700-talet bedrev man betesdrift genom att kollektivt samla alla byns medlemmars betesdjur vilket gjorde utmarken till allmänning. Vid den här tidpunkten var åker och äng i Norden ganska metodiskt inhägnat av stängsel till skillnad från övriga Europa. Detta gjorde att behovet av vallhjon inte var så stort. Om djuren betade i skogen fanns emellertid detta behov kvar och man använde sig oftast av halvvuxna pojkar utrustade med stenslunga för att försvara djuren mot rovdjur (Gadd, 2000).

Man hade länge trädesbetat i Sydsverige, men under 1800-talets sista decennier gick detta betessätt tillbaka då hushållningssällskapet ogillade det. Trädans betydelse minskade nu då växelbruket blev allt mer betydande vilket gav plats för betesvallens genombrott genom att man anlade permanent betade insådda betesvallar (Morell, 2001).

### **Bete i Sverige under modern tid**

Sedan slutet av 1920-talet har den totala arealen åkermark minskat med cirka 25 % och uppgick 2004 till 2 661 000 hektar. Under samma period har arealen av betesmark ökat kraftigt (figur 1). Vid slutet av 1800-talet uppskattades den totala arealen ängsmark till cirka 1 500 000 hektar och har sedan dess minskat stadigt till mellan 200 000 och 300 000 hektar på 1970-talet. Under första hälften av 1900-talet var den totala arealen vall drygt 1 600 000 hektar och minskade därefter till strax under 1 000 000 hektar fram till vår tid.



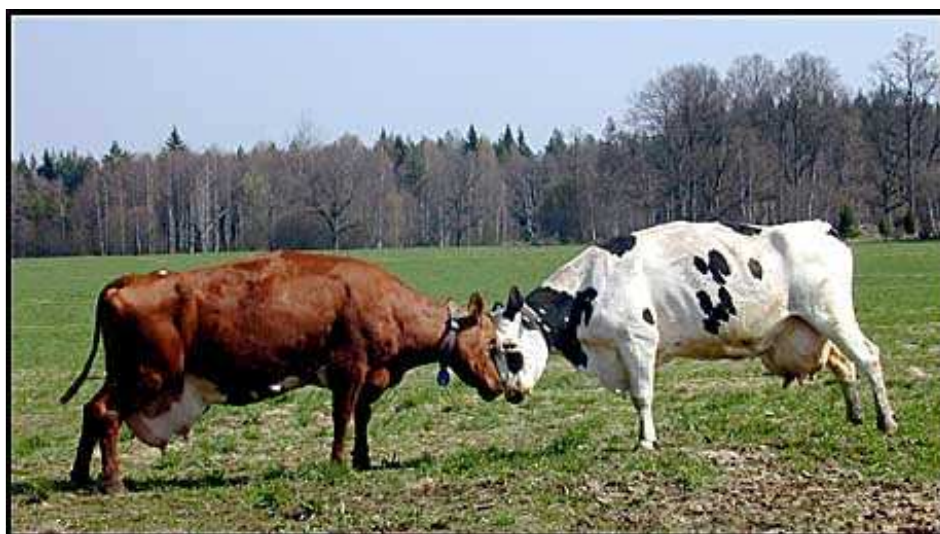


Figur 1. Areal åkermark, betesmark och ängsmark i Sverige 1850 – 2004. Källa: SJV 2004.

17 % av Europas landareal består av permanenta betesmarker och så mycket som 45% är ”gräsmarker” (Paulstre & Pehrsson, 2001).

Sveriges regering och riksdag har, för att vi ska klara en ekologisk hållbar utveckling, fastlagt 15 miljömål där vissa är omöjliga att nå utan betesdjur. Det 13:e målet gäller odlingslandskapet och jordbruksmarkens värde. Man vill här bevara värdet för biologisk produktion och livsmedelproduktion skall skyddas men samtidigt skall den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärkas (Regeringskansliet, 2005).

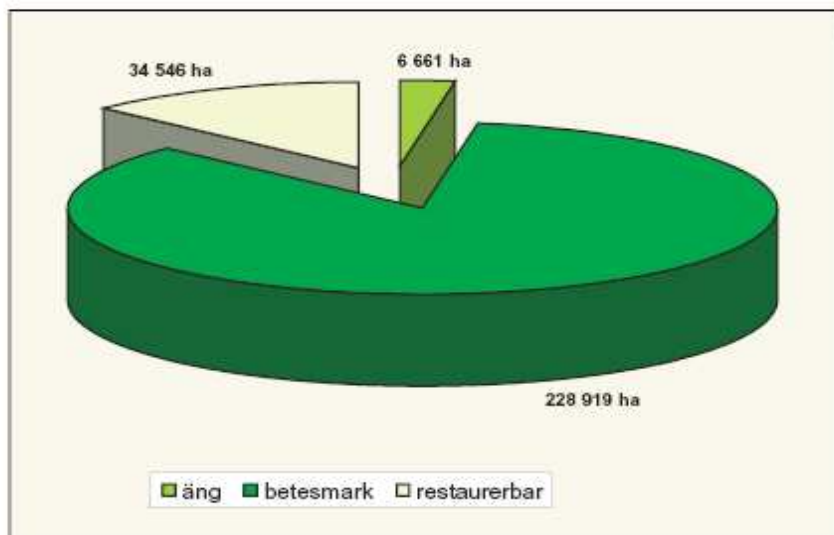
Den ökade specialiseringen och nedläggningen av jordbruk gör att den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena behöver värnas och de är beroende av att jordbruk fortsätter att bedrivas. Betande djur är bland annat en förutsättning för att bevara våra betesmarker (Miljömålsportalen, 2008). Enligt de nationella delmålen, delmål 1, 2010 för ängs- och betesmarker skall ”samtliga ängs- och betesmarker bevaras och skötas på ett sätt som bevarar deras värden. Arealen hävdad ängsmark skall utökas med minst 5 000 ha och arealen hävdad betesmark av de mest hotade typerna skall utökas med minst 13 000 ha till år 2010” (Regeringskansliet, 2005).



Figur 2. Kosläpp i maj 2006. Foto Lasse Strömberg.

Med hänsyn till ovanstående gjordes under 2002-2004 en inventering av värdefulla ängs- och betesmarker på uppdrag av Jordbruksverket. Detta för att ge en bild av förekomsten av arealer som är värdefulla ur naturvårds- och kulturmiljösynpunkt. Syftet med inventeringen var att ge en heltäckande och aktuell redovisning av betesmarker och slåtterängar som är värdefulla ur kulturmiljö- och naturvårdssynpunkt (Jordbruksverkets, 2005). I figur 2 visas sammanställningen av de inventerade 301 348 hektaren. 34 546 hektar av den totalt inventerade arealen redovisas som i behov av restaurering för att säkerställa kvaliteten.

## Ängs- och betesmarksinventeringen 2002–2004



Figur 3. Ängs- och betesmarksinventeringen 2002-2004. Källa: SJV 2004.

Det finns flera anledningar till att hålla mjölkkor på bete. Förutom "lagstiftningen" står främst mjölkornas hälsa och konsumenternas krav som skäl. Konsumenterna tycker "att det hör sommaren till" att se djur beta i landskapet och detta har både etiska och estetiska grunder. Ur djurens egna perspektiv är hälsan och välbefinnandet den viktigaste orsaken till att bete är viktigt. Betet främjar hälsan på många olika sätt. Bättre klöv och benhälsa, färre förekomster av acetonemi och kalvningsförslamningar, lymfcirkulationen ökar och få eller inga onormala beteenden är bara några av dem (Belin, 2008). Andra anledningar till att hålla korna på bete är att bete är ett billigt foder och att inomhusklimatet sommartid inte alltid är optimalt för korna utan det blir ofta för varmt.

I och med att den nya djurskyddslagen (SFS 1988:534) infördes det s.k. beteskravet för mjölkkor i tillhörande Djurskyddsförordning (SFS 1988:539) kastar det följande krav på att hålla kor resp nöt på bete.

10 §: Nötkreatur som hålls för mjölkproduktion och är äldre än sex månader skall sommartid hållas på bete.

11 §: Andra nötkreatur än sådana som hålls för mjölkproduktion skall sommartid hållas på bete eller på annat sätt ges tillfälle att vistas ute. Första stycket gäller inte djur som är yngre än sex månader och inte heller tjurar eller djur som hålls i karantän.

Mer detaljerade bestämmelser utfärdades av Djurskyddsmyndigheten i ”Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket m.m.” DFS 2008:5, Saknr L 100.., vanligen kallad ”L100”. Här ställs följande krav på hur betet skall gå till för att uppfylla lagens krav

25 §: Nötkreatur som hålls för mjölkproduktion ska anses hållna på bete om de varje dygn kommer ut på bete och har tillgång till betesmarken under minst 6 timmar. Andra nötkreatur med krav på bete eller annan utevistelse ska vistas ute hela dygnet (Djurskyddsförordningen).

26 §: Nötkreatur ska i enlighet med 10-11 § djurskyddsförordningen hållas på bete eller ges tillfälle att vistas ute under en sammanhängande tidsperiod som infaller under perioden 1 maj-15 oktober enligt följande:

- A. Blekinge, Skåne och Hallands län – minst 4 månader
- B. Stockholms, Uppsala, Södermanlands, Östergötlands, Jönköpings, Kronobergs, Kalmar, Gotlands, Västra Götaland, Värmland, Örebro och Västmanland län – minst 3 månader
- C. Dalarna, Gävleborgs, Västernorrland, Jämtlands, Västerbotten och Norrbottens län – minst 2 månader

## Egna undersökningar

### Gårdar

Detta försök innefattar 14 gårdar med olika storlek, mekanisering, automatisering och system för betesdrift. De valdes ut så att så många som möjligt av de gårdar som studerades under stallsäsong (Hedlund, 2007) även skulle studeras även vid betesdrift. 9 av de 13 gårdarna som studerats tidigare ansågs representativa för tidsstudier vid betesdrift. Ytterligare fem gårdar som ansågs intressanta med hänsyn till storlek och mekanisering valdes ut genom i första hand personliga kontakter. Gårdarna som studerats ligger i Skåne, Halland och Småland. Alla gårdar hade lösdrift och antalet kor varierade mellan 80 och 500 och deras mjölkningssystem var antingen grop eller AMS. En presentation av alla gårdar finns i bilaga 1. I tabell 1 nedan visas vilket system respektive gård har samt antalet kor.

Tabell 1. Tidsstuderade gårdar under betessäsong, mjölkningssystem och antal mjölkande kor. K=karusell; P=parallell; T=tandem FAMS=fiskben + AMS. **Fet stil** innebär att gården även studerades under stallsäsong.

Gård	K1	K2	P3	P9*	FI6	FI7	T4	TA5	FAMS5	AMS1	AMS2	AMS3	AMS4	AMS5
<b>Antal kor</b>	450	346	220	66	85	148	240	160	100	121	130	125	114	240

\*Denna gård bytte mellan studierna om från parallellgrop till AMS.

## Metod

Varje gård besöktes under två dagar i följd av samma person/personer. Första dagen gjordes tidsstudier från lunch och fram till allt var klart på kvällen. Andra dagen började studierna när man började arbeta på morgonen fram till att man slutade vid lunch. Totalt gjordes alltså tidsstudien en arbetsdag på varje gård. Alla moment observerades och antecknades i protokoll minut för minut och tiden lästes av på en digitalklocka. De olika momenten delades sedan in i kategorierna

- total arbetstid (alla dagens moment sammanslagna)
- betesdrift (tillsyn, tillskottsutfodring, vatten, stängselskötsel och transport/bilfärd) – både mjölkkor och ungdjur.
- mjölkning (förarbetet innan mjölkning, hämtning av kor innan och under mjölkning, gå igenom datorregistreringar vid AMS samt rengöring av mjölkstall/AMS och ev. uppsamlingsfålla)
- utfodring (hämtning och blandning av foder, skrapa/sopa foderbord och utfodring)
- renhållning (gödselskrapning)
- ströning
- ungdjur och kalvar – endast de som inte är på bete (utfodring mjölk, övrig utfodring, tillsyn, utgödsling och ströning)
- administrativt arbete (kontorsarbete vid dator eller liknande)
- utgödsling (utgödsling i lösdift hos mjölkkor)
- övrigt (allt annat t.ex. semineringar, öronmärkning och underhåll av maskiner)

Lantbrukaren eller djurskötaren fick även svara på ett antal frågor gällande arbetsrutiner och allmän data om djuren på gården. Om det fanns moment som inte ägde rum just de dagar gården besöktes uppskattades detta moment efter intervju med lantbrukaren eller djurskötaren. Ett av dessa moment är t.ex. ströning. Beskrivning av de olika arbetsmomenten ges under resultat.

Arbetstiden för varje moment fördes sedan in under respektive kategori och summerades. Arbetstiden räknades sedan ut per mjölkande ko och anges som minuter per ko och dag. I den slutliga arbetstiden räknades alla kategorier med utom ”övrig tid” då den innehåller moment som sällan eller mycket sällan inträffar och är väldigt gårdsspecifik.

## Resultat

### Total arbetstidsåtgång

Den totala arbetstiden inkluderar allt arbete med mjölkkor, sinkor, ungdjur och kalvar uttryckt som minuter per mjölkande ko och dag. Den totala arbetstiden för de 14 gårdarna varierar mellan 2,1 och 9,0 min/ko\*d. Se tabell 2a. Gårdarna FI7 och TA5 mjölkar tre gånger per dag medan de övriga gårdarna med grop mjölkar två gånger per dag. Om man räknar bort en mjölkning för FI7 och TA5 skulle de få en arbetstidsåtgång som är jämförbar med de andra. AMS-gårdarna har en lägre total tidsåtgång än gårdarna med manuell mjölkning med undantaget AMS3. Gård P9 räknas som en AMS-gård eftersom de bytt från parallellgrop till AMS sedan förra studien. Om man korrigerar till två mjölkningar per dag kommer TA5 ha en lägre tidsåtgång än både AMS3 och AMS4 (tabell 2b).

Tabell 2a. Studerade gårdar (besättning och utrustning) och arbetstid för skötsel av dels mjölkkor, dels ungdjur och kalvar under betessäsongen, samt total tidsåtgång. **Fet stil** innebär att gården studerades även under stallsäsong. Minuter per mjölkande ko och dag

Gård	Kor				Kalvar och ungdjur inkl djurrunda			TOTALT Besättning
	Antal	Total arbetstid	Utrustning*	Bete ** Typ/ månader	Kalvar	Ungdjur	Totalt	Min per mjölkande ko och dag
<b>K1</b>	450	4,6	40 s,p	df/4	0,4	0,4	0,8	5,4
<b>K2</b> <sup>a</sup>	346	3,3	32, s,p	dnN/6	0,4	0,7	1,0	4,3
<b>P3</b>	220	5,4	2x10, s,p	dnf/4	0,5	0,7	1,2	6,6
FI6	105	5,2	2x9, s	df/4	0,7	0,2	1,0	6,2
FI7 <sup>b</sup>	148	7,3	2x10, fe	dfv/3	1,4	0,3	1,7	9,0
<b>T4</b>	240	4,9	2x7, s	df/4	0,4	0,5	0,9	5,7
TA5 <sup>b</sup>	170	3,8	2x8	df/3	0,4	0,1	0,5	4,2
FAMS5	100	2,6	2x6 +AMS	df/4	0,6	0,2	0,8	3,5
<b>AMS1</b>	121	2,2	2xLely	df/5	1,0	0,7	1,8	4,0
<b>AMS2</b>	130	2,2	2xVMS	dnf/5	0,6	0,8	1,5	3,7
<b>AMS3</b>	125	4,5	2xLely	nf/6	0,3	0,8	1,2	5,6
<b>AMS4</b>	114	4,1	2xVMS	dnf/d	0,5	0,8	1,4	5,5
AMS5	240	1,5	4xVMS	df/5	0,4	0,2	0,5	2,1
AMS6	66	1,7	1xVMS	df/5	0,1	0,8	0,9	2,6

\*) s=samlingsfålla, p=påfösare, fe=fast exit

\*\*) d=dag, n=natt; f=fålla; N=natur; v=korsa väg

<sup>a</sup> KRAV; <sup>b</sup> 3 mjölkningar per dag

## Mjölkkor betesdrift

Arbetet med mjölkorna delades upp i olika moment, mjölkning, hämta från-fösa till bete, utfodring, renhållning och ströning samt övrigt. Resultatet av tidstudierna visas tabell 2b.

Tabell 2b. Arbetstidsåtgång för mjölkkor. FI7 och TA5 är korrigerade till 2 mjölkningar/dag.

Gård	Mjölkning	Hämta	Utfodring	Renh+strö	Tot exkl övrigt	Övrigt	Totalt
K1	2,18	0,28	0,54	0,12	3,12	1,44	4,56
K2	1,32	0,32	0,2	0,22	2,06	1,19	3,25
P3	2,28	0,2	0,87	0,52	3,87	1,53	5,4
FI6	3,72	0,32	0,64	0,53	5,21	0,24	5,45
FI7 korr	5,07	1,5	0,35	0,41	7,33	0,36	7,69
T4	3,24	0,06	0,34	0,23	3,87	0,99	4,86
TA5 korr	3,34	0,13	0	0,3	3,77	0	3,77
FAMS5	1,72	0,08	0,34	0,49	2,63	0	2,63
AMS1	0,6	0,12	0,27	0,79	1,78	0,44	2,22
AMS2	0,68	0,06	0,43	0,18	1,35	0,88	2,23
AMS3	0,35	0	0,74	0,74	1,83	2,62	4,45
AMS4	0,91	0,19	0,5	0,66	2,26	1,85	4,11
AMS5	0,42	0,25	0,37	0,48	1,52	0,59	2,11
AMS6	0,3	0,08	0,61	0,71	1,7	0	1,7

### Tidsåtgång för själva betesdriften

Tidsåtgången för betesdriften är uppdelad i två olika arbetsmoment:

- "*Hämta kor från bete drivning*" innefattar hämtning av kor för mjölkning samt även utsläpp av kor tillbaka till betet, om detta registrerats vid tidsstudien
- *tillsyn av bete - alla djur*" innefattar kontroll ungdjur ("djurrundan"), kontroll och skötsel av stängsel, påfyllning av mineraler och rengöring av vattenkar för både ungdjur och mjölkkor.

Tidsåtgången för betesdriften skiljer sig mycket mellan de olika gårdarna. I tabell 2 och figur 1 redovisas tidsåtgången för betesdriften.

Arbetsmomentet *hämta kor från bete* kan variera från ingen tid alls (AMS3) till 1,5 min per ko och dag (FI7). FI7 mjölkar 3 tre gånger per dag. Även TA5 mjölkar tre gånger per dag, men behöver endast 0,13 min/ko och dag. FI7 har 5 ha bete, och korna går ute mellan två mjölkningar, dessutom behöver man driva en grupp av mjölkkor över en trafikerad väg. TA5 har korna i nära anslutning till stallarna på 2 mindre fällor och korna går ute mellan två mjölkningar. Skillnaden i arbetstid för att hämta kor till mjölkning är 1,37 min/ko och dag. Vid en besättning på 150 kor betyder detta nästan 4 timmar mer arbete per dag! Här är det helt klart logistiken för betet som bestämmer den stora skillnaden.

Gård K2, som är KRAV-producent använder 0,32 min/ko och dag för hämtning av kor, men det gör även FI6 som har betesfälla i direkt anslutning till stallet, men bara en tredjedel så många djur som K2.

Under 0,1 min/ko och dag har T4, FAMS5 och AMS2, AMS3 och AMS6. Av resultaten kan man generalisera tidsåtgången för att hämta kor på bete enligt följande: I besättningar över 250 kor är 0,3 min/ko och dag en realistisk siffra; gårdar under 200 kor med grop klarar hämtningen på c:a 0,2 min/ko och dag. AMS gårdar med högst två robotar klarar sig med 0,1 min/ko och dag.

Tidsåtgång för arbetsmomentet "*Tillsyn på bete alla djur*" varierar från 0,11 min/ko och dag (gård K1 och TA5) till 0,65 min/ko och dag (gård AMS3). Att K1 har låg arbetstidsåtgång kan bero på att man kör ut till djuren, som inte går alltför långt bort, endast tre gånger i veckan. TA5 har hjälp av grannar med tillsynen av ungdjuren vilket gör att de endast behöver köra djurrunda två ggr/vecka. Det man måste tänka på när det gäller tillsyn av djur på betet är att antalet mjölkande djur eller djur på bete som är avgörande för tidsåtgången för djurrundan, utan det är andra faktorer som spelar in. Har man alla beten långt från stallarna har detta stort inflytande. Antingen man har 15 eller 35 ungdjur på ett bete 5 km bort tar det fortfarande en viss tid att köra dit och hem igen oberoende hur många djur där är. Betydelse har naturligtvis hur ofta man kör djurrundan. Det skiljer från alla dagar till två dagar i veckan.

Att AMS3 har en hög tidsåtgång för djurrundan kan vara att man promenerade ut till vissa av betena som var svåråtkomliga med bil och låg i relativt nära anslutning till stallarna. En annan orsak kan vara att många av betena var ganska kuperade vilket gjorde att man inte hade någon vidare överblick och enkelt kunde räkna djuren, vilket innebar att man fick "leta" djur. För ytterligare detaljer om system för betesdrift för varje gård, se bilaga 2.

Den *totala tidsåtgången för betesdrift* varierar från 0,24 till 1,82 min per ko och dag för gård TA5 resp FI7. Den mycket långa tiden för betesdriften för beror till absolut största delen på den dåliga logistiken för att hämta djur från bete (1,5 min per ko och dag) som beskrivits

tidigare. Näst längst tidsåtgång för betesdriften har K2 med 0,88 min/ko och dag vilket beror på hög tidsåtgång i för både hämtning av kor (0,32) och tillsyn (0,56).

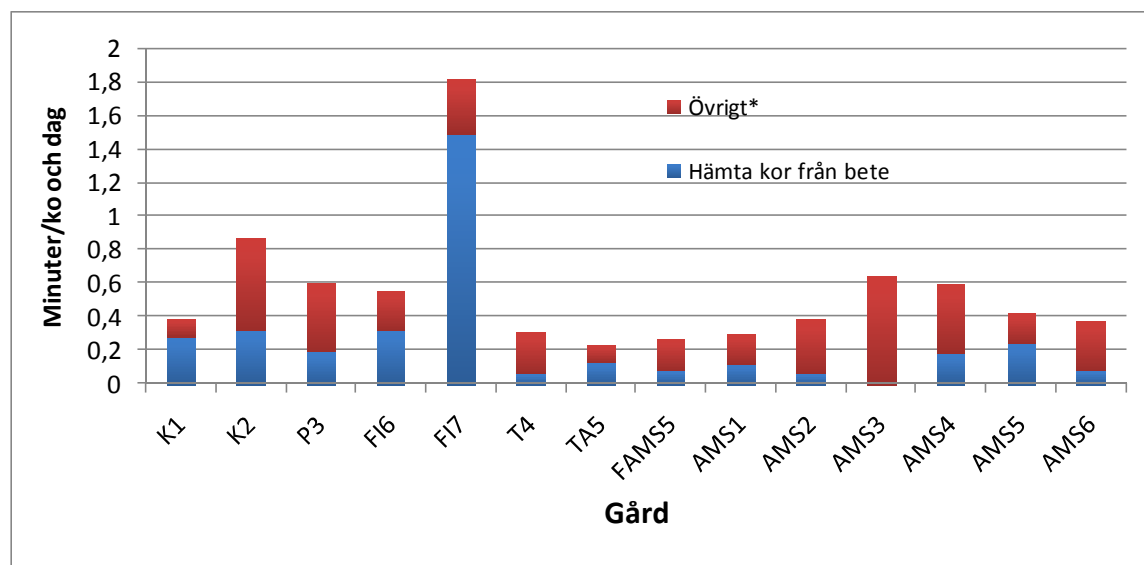
Den gård som har kortast total tidsåtgång för betesdrift är TA5 med 0,24 min/ko och dag. Hämtning av kor tar 0,13 min per ko dag trots att man mjölkar tre gånger per dag. Man har 2 betesfällor i nära anslutning till stallarna, och korna är ute dagtid. Tillsynen tar bara 0,11 min/ko och dag eftersom man har hjälp av grannar och djurrundan körs bara två ggr/vecka.

Tabell 3. Tidsåtgång för betesdrift uppdelad i moment. Min/mjölkande ko och dag

Gård	Hämta kor från bete*	Tillsyn på bete alla djur**	Totalt	Mjölkan- kor	Anmärkning
K1	0,28	0,11	0,39	450	
K2	0,32	0,56	0,88	346	KRAV-gård
P3	0,2	0,41	0,61	220	
FI6	0,32	0,24	0,56	105	
FI7	1,5	0,32	1,82	148	3 mjölkn/d
T4	0,06	0,25	0,31	240	
TA5	0,13	0,11	0,24	170	3 mjölkn/d
FAMS5	0,08	0,19	0,27	100	AMS+2x6
AMS1	0,12	0,18	0,30	121	
AMS2	0,06	0,33	0,39	130	
AMS3	0	0,65	0,65	125	
AMS4	0,19	0,41	0,50	114	
AMS5	0,25	0,18	0,43	240	
AMS 6	0,08	0,3	0,38	66	

\* Hämta kor innefattar även utsläpp av kor till bete

\*\*Tillsyn av bete alla djur innefattar tillsyn/räkna ungdjur på bete, lagning av stängsel, rengöring av vattenkar och påfyllning av mineraler för betesdjur, som inte är mjölkkor.



Figur 4. Tidsåtgång vid betesdrift. \*Övrigt innefattar tillsyn/räkande av ungdjur på bete, lagning av stängsel, rengöring av vattenkar och påfyllning av mineraler för betesdjur, som inte är mjölkkor. Hämta kor innefattar även utsläpp av kor till betet.

### Tidsåtgång för mjölkning

Tidsåtgången för mjölkning är uppdelad på *mjölkning* och *rengöring*, tabell 4. I tiden mjölkning ingår förarbetet innan mjölkning, hämtning ”fösning” av kor till mjölkning i stallen (ej från bete) innan och under mjölkning. Arbetsmomentet innefattar rengöring av mjölkgrup och eventuell uppsamlingsfålla. Vid robotmjölkning inräknas den tid det tar att hålla systemet fungerande; gå igenom registreringar, hämta och hjälpa kor i robot och rengöring av roboten. De flesta av de besökta gårdarna skrapar ned gödsel samtidigt som de driver kor till mjölkning. Den noterade tiden har med lika delar hänförs till dels kategori, mjölkning och dels rengöring.

Tid för mjölkning i AMS-stallar är mycket kort och varierar mellan 0,24 och 0,81 min per ko och dag. Jämfört med vinter har två gårdar ökat och två gårdar minskat arbetsåtgången. I medeltal tog mjölkningen 0,45 min per ko och dag, vilket det också gjorde under vintern. Antalet robotar eller mjölkningar per ko och dag verkar inte ha någon betydelse för arbetsåtgången. Årsarbetstiden för ”mjölkning” i AMS blir i medeltal 2,7 timmar per ko.

Tabell 4. Arbetstid för mjölkning, rengöring av mjölkstall och eventuell samlingsfålla. Minuter/mjölkannde ko och dag, samt timmar/ko och år.

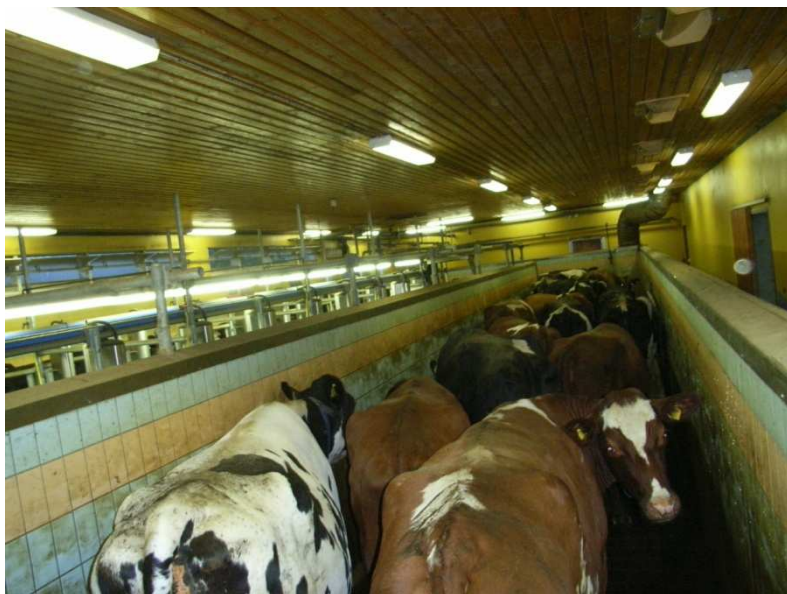
Gård	K1	K2	P3	FI6	FI7 *	T4	TA5 *	FAMS 5	AMS 1	AMS 2	AMS 3	AMS 4	AMS 5	AMS 6
Antal kor	450	346	220	105	148	240	170	100	121	130	125	114	240	66
Mjölkning	1,86	1,26	2,23	3,18	4,50	3,18	2,93	1,48	0,60	0,47	0,29	0,81	0,27	0,24
Rengöring mjölkstall och s-fålla	0,32	0,06	0,05	0,54	0,57	0,06	0,41	0,24	-	0,21	0,06	0,10	0,15	0,06
Timmar/ko och år	13,3	8,0	13,9	22,6	30,1	19,7	20,3	10,5	3,7	4,1	2,1	5,5	2,6	1,8

\* 3 mjölkningar per dag

Arbete med mjölkning i grop varierar mellan 1,26 (K2) till 4,5 (FI7) min per ko och dag. Korrigerar man FI7 till 2 mjölkningar blir längsta mjölkningstiden 3,02 min per ko och dag. K1 har i samma mjölkningstid som under stallsäsong (1,88 min/ko och dag) medan K2 har sänkt sin från 1,84 till 1,26 min per ko och dag. P3 har 2,23 min per ko och dag, vilket är en ökning med nästan 0,5 min jmf med stallsäsong. T4 har 4,14 vilket är 1 min per ko och dag längre än under vinter. Intressant är att man i TA5 (korrigerat för 2 mjölkningar) endast behöver 1,96 min per ko dag medan man i FI6 behöver 3,18 min per ko och dag. Tidsskillnaden blir än mer anmärkningsvärd eftersom ”fösningstiden” är 0,31 min per ko och dag längre i TA5. Årsarbetstiden för själva mjölkningen beror på besättningsstorlek, typ av mjölkningsstall, samt om det finns samlingsfålla och/eller påfösargrind och kommer att variera mellan 10 till 18 timmar per ko.

När man bedömer tidsåtgång för mjölkning är det också viktigt att ha med i bedömningen hur många personer som mjölkar. Är det två personer som jobbar så dubblas arbetstiden vilket ger en högre total arbetstidsåtgång för mjölkningen. Här kan man åter se komplexiteten vid en jämförelse gårdar emellan eftersom det skiljer i antalet personer som mjölkar, hur utrustningen ser ut i gropan, hur mjölkningsrutinerna ser ut och hur rengöringen går till.





Figur 5. Samlingsfålla utan automatisk påfösare. Foto Catja Bennerstål.

I tabell 5 visas hur tidsåtgången för att fösa kor till mjölkning skiljer sig åt i beroende på om man har samlingsfålla och/eller påfösare eller inte. TA5 och FI7 är två gårdar utan varken samlingsfålla eller påfösare. De mjölkar tre gånger per dag. De har en tidsåtgång för enbart att fösa kor till mjölkning på 1,0 resp. 0,94 minuter/ko och dag. Korrigeras dessa siffror till två mjölkningar/dag, för att kunna jämföras med gårdar som mjölkar två gånger per dag och har samlingsfålla och/eller påfösare, blir tidsåtgången 0,67 resp 0,63 min/ko och dag.

Jämför man denna tidsåtgång med motsvarande för tre av de gårdar som har både samlingsfålla och påfösare skiljer det sig mycket i tidsåtgång. K1, K2 och T4 ligger på 0,15, 0,19 och 0,08 minuter/ko och dag. Den gård som har samlingsfålla men ingen påfösare (FI6) har en tidsåtgång på 0,32 minuter/ko och dag vilket också är mycket kortare än för de två utan den sortens utrustning.

Med samlingsfålla och påfösargrind kan man spara 0,5 min per ko och dag. Vid 150 kor innebär det 75 minuter per dag eller 460 timmar på ett år!

Tabell 5. Tidsåtgång för att fösa kor till mjölkning 2 gånger per dag beroende på utrustning. S = samlingsfålla, P = påfösare.

Gård	Fösa kor Min/ko och dag	Utrustning
T4	0,08	S + P
K1	0,15	S + P
K2	0,19	S + P
FI6	0,32	endast S
FI7	0,63	-
TA5	0,67	-

Tid för rengöring i AMS-stallar är mycket liten och varierar mellan 0 till 0,11 min per ko och dag. Medelvärdet är 0,10 min per ko och dag är hälften jämfört med vintern.

Tid för rengöring i stallar med grop varierar mellan 0,05 till 0,57 min per ko och dag. Jämfört med vintern har gårdarna (K2, P3 och T4) minskat tiden för rengöring avsevärt från 0,4 till 0,06 min per ko och dag. K2 (0,06 min) har en extra bred gödselskrapa som man använder för att rengöra samlingsfållan med. Här sparar de inte bara tid utan även vatten som annars hade behövts till spolning. TA5, FI6 och FI7 (0,41; 0,54 resp 0,57 min) använder inte skrapa alls vid rengöringen efter mjölkning, utan spolar endast vilket gör att rengöringen av groppen och/eller samlingsfållan tar längre tid.

Med ändrad teknik och utrustning för rengöring av samlingsfållan finns det 150 timmar per år att spara i en 150 kors besättning!

### **Tidsåtgång för utfodring**

Arbetsmomentet utfodring är uppdelat i *utfodring* och *blandning av foder inklusive hämtning*, tabell 6. I tiden för *utfodring* ingår även moment som att skrapa in foder och sopa foderbordet. Alla besökta gårdar har haft bland- eller fullfodersystem där man blandar grovfoder och eventuellt kraftfoder i en mixervagn eller stationär mixer.

Den totala tiden för utfodring varierar mellan 0,0 (TA5) till 5,3 (P3) tim per ko och år. Det är till största delen grad av mekanisering och automatisering som påverkar.

Tid för själva utfodringen varierar mellan 0,0 (TA5 och AMS2) till 0,37 (FI6) min per ko och dag. TA5 och AMS har automatisk utfodring med rälsvagn som går på automatik. 6 gårdar har en arbetsåtgång under 0,1 min/ko och dag. På många av gårdarna hittar man smarta lösningar för att spara tid. En av dessa i kategorin utfodring står gård AMS5 för. Där har man uppfunnit en V-formad skrapa som hänger under den rälshängda vagnen och som skrapar in fodret till korna varje gång den utfodrar (se figur 12). Att skrapa in fodret till mjölkorna kan ta så mycket som 1/3 av den totala utfodrings tiden. Jämfört med vintern är det gårdar med hög arbetsförbrukning som minskat tidsåtgången betydligt, t.ex. P3, AMS3 och AMS4 med 0,20; 0,25 resp 0,43 min per ko och dag. En av anledningarna till att utfodringen och skrapning av foder tar mindre tid på sommaren kan vara att hygien är lättare att hålla då man inte smutsar ner foderbordet på samma sätt på sommaren och att väglaget mellan stallarna är bättre under sommaren.

Att AMS3 har en hög arbetstidsförbrukning för utfodringen kan bero på att de använder sig av en truckstyrd fodervagn som måste fyllas på flera gånger från en stationär mixervagn innan alla kor har utfodrats. P3 har stora ytor och långa transportvägar för utfodring och har en grupp med kor i en öppen lösdrift som gör att arbetstiden för utfodring är relativt hög. För FI6 så är det inte själva utkörningen av foder som gör att de har en hög arbetstidsåtgång utan att man tre gånger om dagen skrapar in fodret till korna för hand. Detta tar ganska mycket tid.

Tidsåtgång för *blandning av foder inklusive hämtning* varierar från 0,0 (TA5) till 0,61 (P3) min per ko och dag. TA5 har helautomatiserad utfodring vilket ger nolltid för båda momenten. För gårdarna som var med i studien under vintern är det i de flesta fall en marginell ökning av arbetsförbrukningen. P3 har dock ökat från 0,38 till 0,61 min per ko och dag. Hur mycket tid som totalt läggs på utfodringsarbetet är mycket varierande. Den tydligaste orsaken är om man har automatisk utfodring och eller blandning av fodret. Andra tänkbara förklaringar som hur många fodermedel som skall blandas, hur många gånger per dag man blandar foder och hur logistiken för blandning och hämtning av foder ser ut har inte i denna undersökning givit förklaringar i skillnad i arbetsåtgång.

Har man långa avstånd mellan fodermedlen i kombination med många fodermedel gör detta troligtvis att tidsåtgången blir högre. Man kan också tänka sig att vissa täckningsmetoder för plansilos kan komma att påverka tidsåtgången vid utfodringsmomentet, men de är inte medräknade här.



Figur 6. Rälshängd fodervagn. Foto Catja Bennerstål.

Tabell 6. Arbetstid för utfodring och blandning av foder inkl. hämtning i minuter/mjölkkande ko och dag, samt timmar/ko och år

Gård	K1	K2	P3	FI6	FI7	T4	TA5	FAMS 5	AMS 1	AMS 2	AMS 3	AMS 4	AMS 5	AMS 6
Utfodring	0,20	0,03	0,26	0,37	0,15	0,07	0	0,04	0,08	0	0,31	0,18	0,04	0,15
Blandning av foder inkl. hämtning	0,34	0,17	0,61	0,27	0,20	0,27	0	0,30	0,19	0,43	0,43	0,32	0,33	0,46
Timmar/ko och år	3,3	1,2	5,3	3,9	2,1	2,1	0	2,1	1,6	2,6	4,5	3,0	2,3	3,7

### Tidsåtgång för renhållning och ströning

I arbetsmomentet renhållning ingår tider för *gödselskrapning* i liggbås och *ströning* av båsen, tabell 7. Totala tiden för renhållningen varierar från 0,7 (K1) till 4,8 (AMS1) tim/ko\*år. AMS-stallarna ligger högst med undantag för AMS2 som har samma årsarbetstid som karusellstallarna och T4. Generellt läggs det mer tid på gödselskrapningen än på ströningen, men det finns undantag (T4 och AMS3) och det tar längre tid i mindre besättningar.

För arbetsmomentet gödselskrapning skiljer det mellan 0,08 (P3) till 0,68 (AMS5) min/ko och dag. Arbetstidsåtgången för gödselskrapningen är i första hand beroende på hur ofta man skrapar och om man gör det samtidigt som man föser kor till mjölkning eller ej.

De flesta gårdar skrapar liggbåsen för hand med skrapa. Jämfört med vinter så är tiden samma eller ökat, med undantag för T4 som minskat. Anmärkningsvärt är ökningen (0,32 min/ko och dag) för P3 som använder maskin för att borsta och ströa. Totaltiden för P3 har ökat med 0,21 min/ko och dag jämfört med vintern. Teknik kanske inte alltid är tidsbesparande.

*Tiden för ströning* beror på hur ofta man strör och vilken teknik man använder. K1 och K2 strör med minilastare två gånger i veckan (0,02 resp 0,03 min/ko och dag). P9 (0,03) strör med lastare var 14:e dag. Men AMS 2 strör för hand två gånger per dag med på 0,04 min per ko och dag. Att använda lastare behöver alltså inte betyda att det går snabbare än för den som kör ut strö manuellt eftersom man ofta är två som hjälps åt vid ströning med lastare.

Ofta så är ”**skrapa gödsel från liggbås**” ett arbetsmoment som kan vara en ganska stor del i det dagliga arbetet. Det är svårt att effektivisera och därför skiljer sig just det momentet sig väldigt lite åt mellan de olika gårdarna. Att strö däremot är ett arbetsmoment med stora variationer i tidsåtgång, mekanisering och automatisering. En av gårdarna använde sig av en körbar maskin som sopar liggbåset samtidigt som strö fylls på. Strör man för hand med skottkärra och skyffel och man har systemet att skrapa ner i liggbåsen samtidigt som man hämtar kor till mjölkning, finns risken att det tar längre tid att strö än att skrapa gödsel från liggbås. Om man däremot har möjlighet att köra in större mängder spån och lägga förråd vid liggbåsens ”huvudända” kan tidsåtgången begränsas betydligt genom att man kan dra fram spån samtidigt som man skrapar ned gödsel.

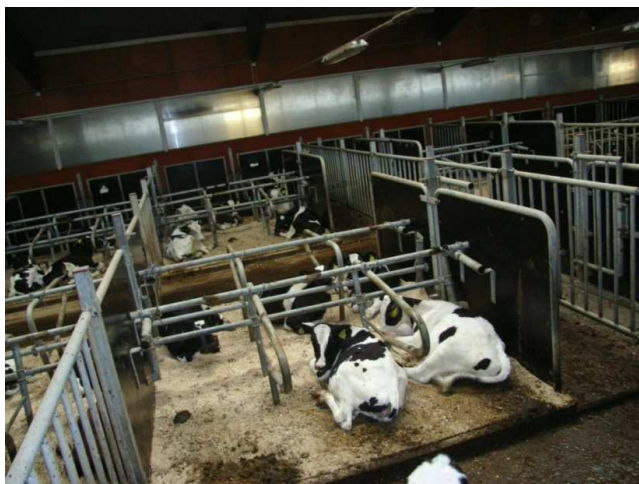
AMS1 och AMS3 (0,33 resp 0,43 min per ko och dag) är exempel på gårdar som strör manuellt med kärra och skyffel och det görs två gånger/dag. K1 (0,02 min per ko och dag) strör en gång i veckan och bunkrar strömedlet vid liggbåsens huvudända och man puttar ut nytt/mer strömedel samtidigt som man skrapar gödsel. Några av gårdarna som kör ut strömaterialet manuellt sköljer också av alla hjul på skottkärran mellan avdelningar och när man kör ut från lösdriften. Detta ökar den totala ströningstiden ytterligare. Några använder någon typ av lastare som körs in i lösdriften.

Tabell 7. Arbetstid för ströning och gödselskrapning, minuter/mjölkkande ko och dag, samt timmar/ko och år.

Gård	K1	K2	P3	FI6	FI7	T4	TA 5	FAM S5	AMS 1	AMS 2	AMS 3	AMS 4	AMS 5	AMS 6
Gödsel- skrapning	0,10	0,19	0,44	0,38	0,34	0,08	0,17	0,25	0,46	0,14	0,31	0,51	0,25	0,68
Ströning	0,02	0,03	0,08	0,15	0,07	0,15	0,13	0,24	0,33	0,04	0,43	0,15	0,23	0,03
Timmar/ko och år	0,7	1,3	3,2	3,2	2,6	1,4	1,8	3,0	4,8	1,1	4,5	3,6	2,9	4,3

### Tidsåtgång kalvar och ungdjur

Arbetsmomenten gällande kalvar och ungdjur har delats mellan *spädkalvar* och *ungdjur*. *Spädkalvar* är de som utfodras med någon typ av mjölk och som inte går på bete. En av gårdarna (K2) använde sig av amkor och här registrerades knappt ingen tidsåtgång eftersom nästan alla kalvarna gick på bete. Många av gårdarna har heller ingen tid registrerad för ungdjur då studien gjordes under betesperioden och alla ungdjur var på bete.



Figur 7. Kalvar i lösdrift med liggbås. Foto C Bennerstål. - Kalvar på vårbete. Foto K Sällvik

*Total tidsåtgång för kalvar och ungdjur under betesperioden* varierar kraftigt mellan gårdarna från 0,1 (K2) till 1,36 (FI7) minuter per mjölkande ko och dag. Skillnaden beror på systemet för hur djuren sköts. En av gårdarna (K2) använde sig av amkor och här registrerades knappt ingen tid då nästan alla kalvarna gick på bete. Skillnaden i tidsåtgång beror på inhysningssystem för kalvarna; antal utfodringar/dag och utfodringslogistik, inte minst för kalvar. På de flesta gårdarna är alla ungdjuren på bete. Kanske går det åt en del arbetstid till ungdjur, om man tillfälligt har några hemma hemma (oftast sjuka djur som behöver extra tillsyn) eller inte ännu släppt avvanda kalvar på bete.

Man skulle kunna anse att arbetstiden för att köra ”djurrunda” borde hamna under kategorin ungdjursskötsel. Jag menar emellertid att man då skulle vara tvungen att bryta ned kategorin djurrunda och dela upp tidsåtgången som ungdjur för sig och dräktiga kvigor/sinkor för sig eftersom de var för sig då borde räknas till kategorierna skötsel av ungdjur och skötsel av mjölkkor. Detta innebär att man måste skilja på den tid det tar att köra ”djurrunda” till ungdjur och den tid det tar att se efter sinkor och dräktiga kvigor. Dräktiga kvigor/sinkor bör ju då höra till kategorin mjölkkor. Vad man ytterligare måste göra då är att specifikt ange hur lång tid det tar att köra ut till beten för ungdjur respektive sinkor och samtidigt veta exakt vilka djur som skall besökas. Denna uppdelning hade blivit för svår att genomföra inom detta projektet.

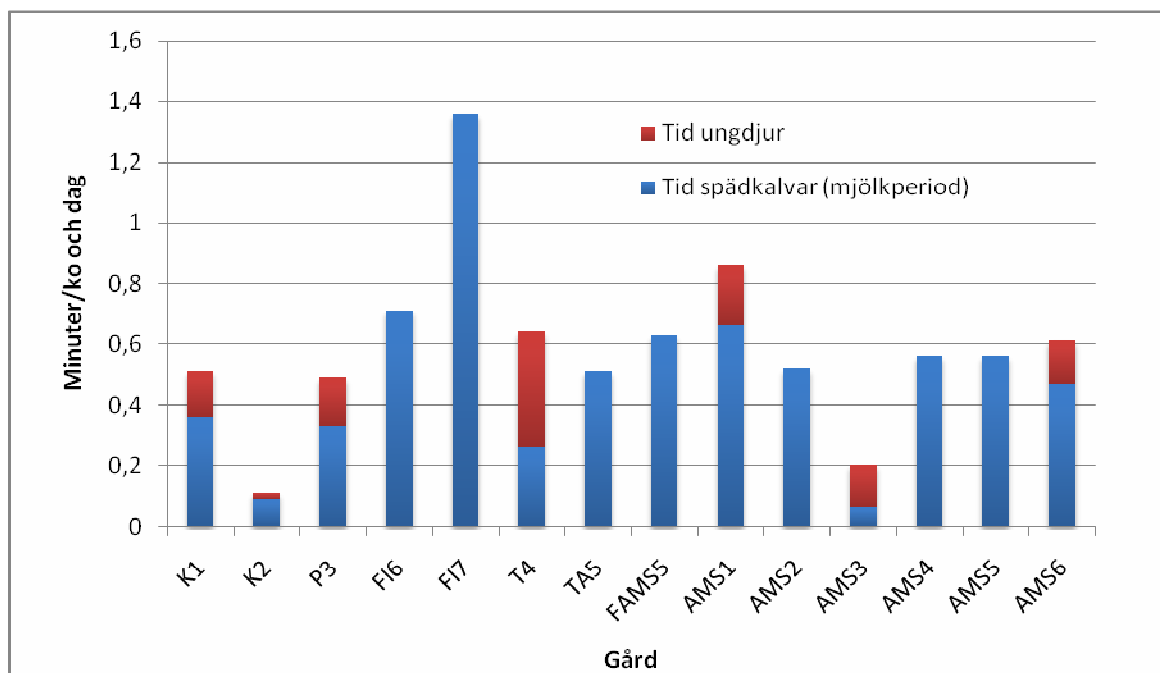
Tabell 8. Tid för skötsel av ungdjur och kalvar under betesperioden inkl ”djurrunda”.

Gård	K1	K2	P3	FI6	FI7	T4	TA	FAM	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
							5	S5	1	2	3	4	5	6
Ungdjur	0,15	0,02	0,16	0	0	0,38	0	0	0,2	0	0,14	0	0	0,14
Kalvar	0,36	0,09	0,33	0,71	1,36	0,27	0,51	0,63	0,66	0,51	0,06	0,58	0,56	0,47
mjölkperio den														
Djurrunda	0,11	0,56	0,41	0,24	0,32	0,25	0,11	0,19	0,18	0,33	0,65	0,41	0,18	0,3





Figur 8. Kalv i hydda utomhus. Foto Catja Bennerstål.



Figur 9. Tidsåtgång för kalvar och ungdjur under betesperioden. Minuter per mjölkande ko och dag.

#### Tidsåtgång för skötsel av kalvar och ungdjur

**FI7 (1,36/0)** har sina kalvar väldigt utspritt i både olika stallar och inhysningssystem. En del ute i ensambox, en del inne i ensambox i en del av stallarna och andra i gruppboxar i flera utrymmen. Mjölken bärs ut i spannar utan napp två gånger per dag.

**AMS1 (0,66/0,20)** har långt avstånd från mjölkstall till spädkalvar vilket innebar att man fick transportera värmevagnen med sötmjolk ca 70 meter till andra stallar, samt att de gödslar ur/strör varje dag. Mjölken ges i nappspann till de yngsta kalvarna och i tråg till de äldre.

**FI6 (0,71/0)** har en del kalvar i amma och en del får sötmjölk i nappspann. Några står inne i anslutning till lösdriften i ensambox eller gruppbox och några i en veranda/igloo ute på gården. Alla kalvar får sötmjölk utom de i amman. Man bär ut mjölk till de flesta kalvar för hand med större spann som man sedan fyller nappspannar med. Djurskötaren behöver även gå genom flera dörrar för att komma ut med mjölken till kalvarna.

**TA5 (0,51/0)** utfodrar spädkalvar med mjölk tre gånger per dag och bär ut mjölken med större spann som fylls i nappspannar. Kalvarna står något utspridda i olika stallar och djurskötaren får en bit att bära spannar. Första dagarna hålls de nyfödda tillsammans i en liten inhägnad del av kalvningsboxen och sedan flyttas de till gruppbox.

**AMS2 (0,51/0)** utfodrar kalvar med sötmjölk och hö två gånger per dag. Mjölken ges i nappspann eller nappflaska. Alla spannar och flaskor diskas efter varje utfodring. Man gödslar ur och strör en gång per dag.

**AMS5 (0,56/0)** utfodrar kalvar i ensambox utomhus i nappspann tre gånger per dag med hjälp av en värmevagn. Några går i grupp (veranda) med amma. Alla spannar diskas mellan utfodringarna. Strör med halm hos kalvar en gång i veckan.

**AMS6 (0,47/0,14)** har en del ungdjur hemma och de utfodras för hand med skottkärra. Kalvar utfodras med mjölk i nappspann två gånger per dag. Strör görs för hand med skottkärra en gång per dag. Spannar diskas mellan utfodringarna.

**FAMS5 (0,63/0)** utfodrar en del kalvar två gånger per dag med nappspann och har en del i kalvamma som fylls på automatiskt. Strör med halm en gång per vecka till alla kalvar utom de i kalvamma då de står på sand sommartid. Spannar diskas mellan utfodringar.

**K1 (0,36/0,15)** har ungdjur på bete utom de minsta. Spädkalvar får sötmjölk 2 ggr/dag i nappspann som fylls från vagntank med doppvärmare. Äldre kalvar får från amma med antingen sötmjölk eller mjölkersättning. Spannar diskas mellan utfodringar.

**P3 (0,33/0,16)** har en del ungdjur hemma på gården. Kalvarna är inhysta i ensamboxar inomhus, ensamhyddor utomhus och i grupp i kalvamma. De ynsta får sötmjölk två gånger per dag i nappspann och de äldre får ersättning i kalvamma. Man gödslar ur och strör en gång per dag med halm. Spannar diskas efter varje utfodring.

**T4 (0,27/0,38)** har kalvarna i ensamboxar de första dagarna där de utfodras med sötmjölk från nappspannar två gånger per dag. Sedan flyttas de till gruppboxar med djupströ och kalvamma som fylls på två gånger per dag. Gruppboxarna har djupströ med spaltgolv vid foderbordet. Ungdjur går i nybyggd lösdrift med skrapad gång och liggbås. Man strör med halm hos kalvarna var tredje dag.

**AMS4 (0,58/0)** har några av kalvarna i ensamboxar där mjölken ges i spann med napp två gånger per dag och ca 10 går i storbox med kalvamma. Spannar diskas efter varje utfodring. I stallet för kalvar, kalvningsboxar och sjuka kor strör man med halm som distribueras via loft vid foderbordet. Halmen fördelas sedan ut för hand. Dagen då tidsstudien genomfördes på lärdes en prao-elev upp under utfodring av kalvarna vilket kan ha gjort att det tog längre tid än det normalt gör.

**K2 (0,09/0,02)** har amkor och alla ungdjur på bete utom 4 stycken som vid tillfället var under behandling och därför ej på bete därav den låga arbetstidsåtgången! Detta ger nolltid för mjölkutfodring, utgödsling och övrig utfodring för spädkalvar.

**AMS3 (0,06/0,14)** Kalvar mjölkutfodras två ggr/dag i ensamboxar i nära anslutning till robotorna/mjölkrummet. Äldre kalvar går i gruppbox på djupströ med kalvamma. De flesta ungdjuren går på bete.

#### Skötsel av ungdjur på stall

T4 har ganska många ungdjur hemma vid tillfället för studien vilket ger en högre tidsåtgång. AMS4, AMS2, FAMS5, FI6, TA5, FI7, AMS5 hade alla ungdjur på bete där av 0 min/ko och dag för dess skötsel. Här ser man direkt hur tidsåtgången försvinner för ungdjuren. Den tid det tar för tillsyn på ungdjur ligger istället på den ”djurrunda” som körs för att räkna djur, kolla vatten och ge mineraler.

Med välplanerad placering av kalvarna, rationell mjölkhantering och korta avstånd, kan skötsel av kalvar komma ner i 0,1 min per mjölkande ko och dag. Inom den tiden borde man även hinna sköta de ungdjur man har på stall. Orationell utfodring av kalvarna leder till en tidsåtgång på 0,6 minuter per mjölkande ko och dag.

Tidsåtgång för utgödsling, administrativt arbete och övrigt.

Huruvida gårdarna har registrerade tider för dessa tre kategorier är väldigt olika.

#### Utgödsling

Ingen av gårdarna har någon tid registrerad för utgödsling, då alla hade någon typ av automatisk och/eller mekanisk utgödsling. På en av gårdarna höll man på att laga ett linspel som gått av, men den tiden registrerades under kategorin övrigt. Detta för att de flesta gårdar någon gång behöver laga eller underhålla sina utgödslingsanordningar och hände det inte just den dagen för besöket fanns ingen anledning att ta med den registrerade tiden just för denna gård.

#### Administrativt arbete

Det administrativa arbetet gäller den tid som djurägare eller anställd tillbringar på kontor, vid dator eller liknande. Detta kan t.ex. vara vid födelseregistreringar, brunstpassning eller registrera semineringar.

#### Övrigt

Aktiviteter som redovisas under övrigt är t.ex. semineringar, märkning av kalvar, verkningar, avtäckning av plansilo, brunstpassning och reparation och underhåll av maskiner och redskap. Naturligtvis skiljer denna kategori sig kraftigt åt mellan gårdarna. Detta beror på vad som stod på schemat just den dagen tidsstudien genomfördes. En tidsstudie under en längre period skulle vara önskvärt för att få med alla moment och kunna registrera arbetstidsåtgången.

Man kan se att det är vissa arbetsmoment som tar ganska mycket tid i kategorin övrigt. Dessa är semineringar, verkningar, avtäckning av plansilos, märkning av kalvar, brunstpassning och lagning/underhåll av maskiner, traktorer och utgödslingsanordningar. De gårdar (3 stycken) som har semineringar registrerat dagen för tidsstudien lägger 0,16 - 0,25 minuter/mjölkande ko den dagen då momentet utfördes. Underhåll/lagning av robot tog 0,89 minuter/ mjölkande ko på gård AMS4.



K1 ägnade 1,81 minuter/mjölkkande ko till att omorganisera och flytta kvigor inom stallarna och 4 anställda hjälptes åt. K2 och AMS3 använde 0,52 respektive 0,46 minuter/mjölkkande ko till att täcka av plansilos och skopa ur ensilage ur tornsilo. Specifikt för betessäsongen är det förflyttningar av djur mellan beten, tvätt av stallar och röjning runt stängsel som tar mycket tid för producenten och anställda på gården. Röja runt stängsel på beten kan ta 0,62 minuter/mjölkkande ko den dagen arbetet utförs.

## Jämförelse mellan stallsäsong och betessäsong – Totaltider för mjölkkor

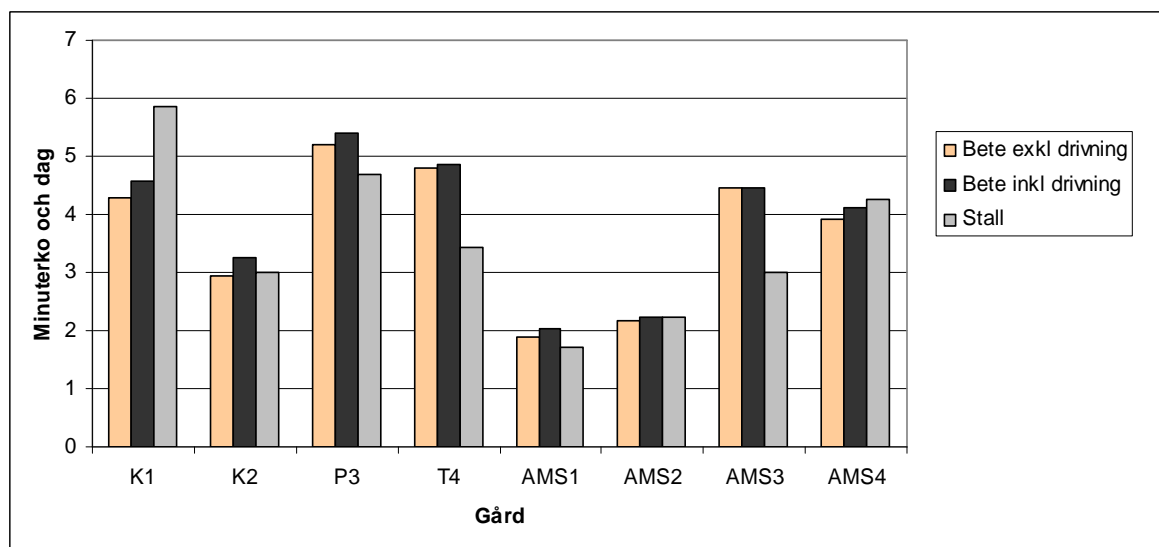
För att se om det tar längre tid att sköta mjölkkor under betessäsong än vid stallsäsong kan resultatet från de 8 gårdar som studerades under båda säsongerna jämföras, tabell 9 och 10, figur 10 och 11.. Den redovisade totala tidsåtgången för mjölkarna inkluderar arbetsmomenten mjölkning, utfodring och renhållning inklusive ströning, övrigt, samt att ta in från och föra ut djur till betet (drivning). I medeltal ökar tidsåtgången med 0,2 min per ko och dag vid betesdrift jämfört med stallsäsong. Arbetsmoment som minskar är rengöring efter mjölkning och utfodring med 0,2 resp 0,1 min per ko och dag. För alla andra arbetsmoment ökar arbetet, mest för ”skrapning” och ”övrigt” med 0,2 min per ko och dag.

Generellt kan man konstatera att tidsåtgången för ”drivning” har lite påverkan på tidsåtgången, utom för gårdar med över 300 djur (K1 och K2) där tar det 0,3 min per ko och dag att driva kor från och tillbaka till betet. Jämför man stallsäsong med betessäsong tar det längre tid för fem gårdar, två har ungefär samma och en gård har minskat arbetstiden. Störst ökning vid betesdrift har gårdarna P3, T4 och AMS 3 med 0,71, 1,44 resp 1,4 min per ko och dag. Däremot har K1 sänkt sin arbetsförbrukning med 1,29 min per ko och dag. Lägsta tidsåtgången vid betesdrift har tre gårdar (K2, AMS1 och AMS2) samma gårdar som hade lägsta arbetsåtgång även under stallsäsong.

Tabell 9. Skillnad i arbetsåtgång för mjölkarna under stallsäsong respektive betessäsong exkl drivning, ”Minustecken” innebär att det tar längre tid under betessäsongen. Minuter per ko och dag.

Gård	Mjölkning	Rengöring	Utfodring	Blandn	Skrapn	Ströning	Övrigt	Totalt
K1	0,02	0,06	-0,04	-0,08	-0,04	0,03	1,51	1,57
K2	0,58	0,27	0,15	0,08	-0,07	-0,03	-0,97	0,07
P3	-0,34	0,44	0,2	-0,23	-0,43	0,09	-0,31	-0,51
T4	-1,18	0,45	-0,07	-0,11	-0,04	-0,15	-0,55	-1,38
AMS1	0,2	0,08	-0,01	0,05	0,06	0,07	-0,42	-0,19
AMS2	-0,16	0,04	0,03	-0,14	-0,17	0,1	0,25	0,07
AMS3	0,13	0,04	0,25	-0,05	-0,3	-0,25	-1,38	-1,46
AMS4	-0,54	0,34	0,43	-0,08	-0,51	-0,15	0,51	0,35
<b>Medel</b>	-0,16	0,22	0,12	-0,07	-0,19	-0,04	-0,17	-0,19

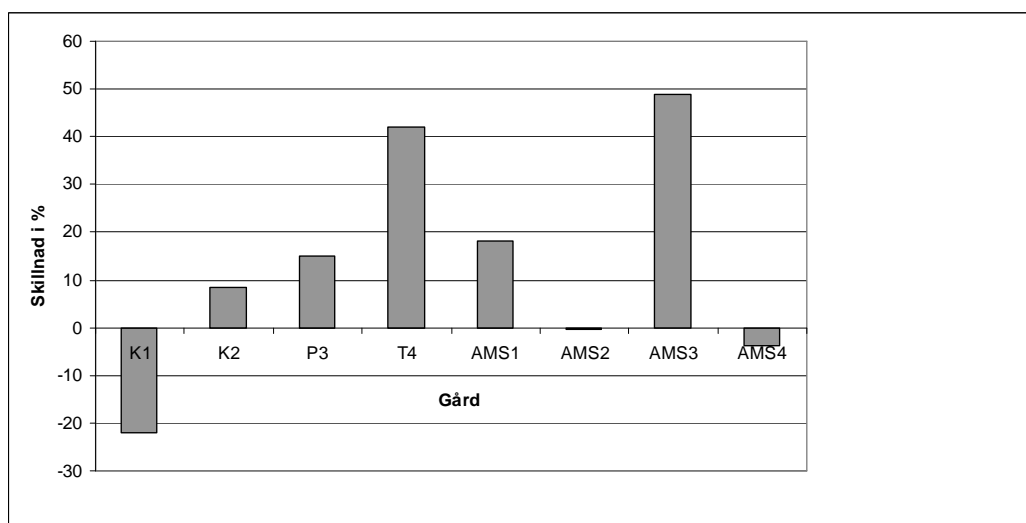
Ökningen för AMS3 respektive minskningen för K1 beror till största delen på ”övrigt”. Det är svårt vad som skiljer i detta arbetsmoment mellan stall- och betessäsong på dessa gårdar. För T4 är det mjölkning och ”övrigt” som tar betydligt längre tid under betessäsongen.



Figur 10. Jämförelse av arbetstid för skötsel av mjölkkor stallperiod och betesperiod. Se även tabell 8.

Tabell 10. Arbetstid totalt för mjölkkor (mjölkning, utfodring och renhållning inklusive ströning samt betesdrift för mjölkorna) under stallperiod (enligt Hedlund, 2008) jämfört med betesperiod (egna undersökningar).

Gård	Arbete min/ko och dag				
	Betesperiod		Stallperiod		Skillnad bete - stall
	Stallet	Drivning	Totalt	Totalt	
K1	4,28	0,28	4,56	5,85	-1,29
K2	2,93	0,32	3,25	3,0	0,25
P3	5,2	0,2	5,4	4,69	0,71
T4	4,8	0,06	4,86	3,42	1,44
AMS1	1,9	0,12	2,02	1,71	0,31
AMS2	2,17	0,06	2,23	2,24	-0,01
AMS3	4,45	0,0	4,45	2,99	1,46
AMS4	3,92	0,19	4,11	4,27	-0,16



Figur 11. Procentuell skillnad i tidsåtgång för mjölkkor mellan stallperiod och betesperiod.

### Jämförelse av arbetstid för skötsel av ungdjur och kalvar

När man skall jämföra tidsåtgången för skötsel av ungdjur och kalvar under betessäsong med stallsäsong kan den göras för enbart skötsel men också inkludera "djurrundan".

I tabell 11 har tidsskillnaden bete- och stallsäsong redovisats och hur "netto-skillnaden" blir pm läggs till "djurrundan".

Tabell 11. Skillnad i arbetstid mellan betes- och stallsäsong för skötsel av kalvar och ungdjur. Minuter per mjölkande ko och dag

Gård	Skillnad bete minus stall, min/ko*d				
	kalvar	ungdjur	summa	djurrunda	netto
K1	0,2	-0,3	-0,1	0,1	0,0
K2	0,0	-0,4	-0,4	0,6	0,2
P3	0,1	-0,4	-0,3	0,4	0,1
T4	0,0	-0,2	-0,2	0,3	0,1
AMS 1	0,1	-0,8	-0,7	0,2	-0,6
AMS 2	0,0	-0,6	-0,6	0,3	-0,3
AMS 3	-0,1	-0,2	-0,3	0,7	0,3
AMS 4	0,2	-0,1	0,0	0,4	0,4
<b>Medel</b>	0,1	-0,4	-0,3	0,4	0,0

Jämförelsen visar tydligt att den minskade skötseltiden och tiden att köra djurrundan tar ut varandra.

### Skötsel av hela besättningen

När man skall jämföra tidsåtgången för skötsel av ungdjur och kalvar under betessäsong med stallsäsong kan den göras för enbart skötsel men också inkludera "djurrundan". I tabell 12 har tidsskillnaden bete- och stallsäsong redovisats och hur "netto-skillnaden" blir pm läggs till "djurrundan".

Tabell 12. Skillnad i arbetstid mellan betes- och stallsäsong för skötsel av kalvar och ungdjur. Minuter per mjölkande ko och dag

Gård	Skillnad bete minus stall, min/ko*d				
	kalvar	ungdjur	summa	djurrunda	netto
K1	0,2	-0,3	-0,1	0,1	0,0
K2	0,0	-0,4	-0,4	0,6	0,2
P3	0,1	-0,4	-0,3	0,4	0,1
T4	0,0	-0,2	-0,2	0,3	0,1
AMS 1	0,1	-0,8	-0,7	0,2	-0,6
AMS 2	0,0	-0,6	-0,6	0,3	-0,3
AMS 3	-0,1	-0,2	-0,3	0,7	0,3
AMS 4	0,2	-0,1	0,0	0,4	0,4
<b>Medel</b>	0,1	-0,4	-0,3	0,4	0,0

## Diskussion

- Resultaten visar att i de allra flesta fall tar det mellan 10 - 48 procent längre tid att sköta mjölkarna under betesperioden jämfört med stallperiod. Det finns dock undantag. AMS2 går "jämt upp" och K1 och AMS4 minskningar på 22% respektive 4%.

Om man studerar tidsåtgången för mjölkning under stallsäsong jämfört med betessäsongen är det lika 3 gårdar som har en ökning (T4, AMS2 och AMS4) och 5 gårdar som har en minskning i arbetstidsåtgången för samma kategori (K1, K2, P3, AMS1 och AMS3). Vad minskning resp. ökning av arbetstiden beror på är svårt att säga och går med underlag av dessa två undersökningar inte att bestämma utan ytterligare, mer specifika tidsstudier.

- **Bete**

Tittar man på arbetsdagen utan att inkludera betesgången kan man generellt säga att AMS-gårdarna har en lägre arbetstidsåtgång pga. att de inte har så hög arbetstidsåtgång för arbetsmomentet "mjölkning". Om man däremot endast studerar arbetstid för betesgången ser man inga större skillnader mellan AMS-gårdar och gårdar med grop. Här är det i första hand systemet för betesdrift som bestämmer hur mycket tid som går åt att hämta kor till mjölkning, räkna djurenheter på bete (kvigor, ungdjur och sinkor), stödutfodra/rengöra vattenkar, släppa ut/in mjölkkor och körtider ut till olika beten. Dessa arbetsmoment är oberoende av mjölkningssystem. Inte minst påverkas arbetstidsåtgången av antal mjölkningar/dag, betesareal, om man har betesfälla/rasthage/helt bete och vilka tider på dygnet korna går ute. Hur betesperiodens längd påverkar arbetstidsåtgången beror på om man från början har en ökning i arbetstidsåtgången under betesdrift jämfört med stallperioden. Har man inte det så kommer arbetstiden antagligen inte heller att öka.

Har man en bra logistik på beten både för mjölkkor och för övriga betesdjur kan denna arbetstid minskas avsevärt.

- **Mjölkning**

Då gårdar utan varken samlingsfälla eller påfösare besökts kan man se att det tar mer tid att hämta kor till mjölkning här än om man skulle ha den sortens utrustning/mechanik. Är man samtidigt ensam i mjölkgruppen ger detta många avbrott i mjölkningen då man måste gå ur gruppen för att fösa kor. Mellan den gård som har högst arbetstidsåtgång för att fösa kor till mjölkning och den som har lägst är det 0,58 minuter/ko och dag. Har man t.ex. 150 mjölkande kor innebär det en arbetstid på 1h och 27 min på en arbetsdag!



Figur 12. Mjölkning utan samlingsfälla eller påfösare. Korna samlade i ena delen av lösdriften. Foto Catja Bennerstål.

- **Utfodring**

I tabell 2 redovisades den totala arbetstiden för alla moment under en arbetsdag. TA5 har en genomsnittstid på 4,81 minuter/ko och dag vilket ligger runt genomsnittet för alla 14 gårdar trots att de mjölkar tre gånger/dag. Detta kan vara en anledning av att de har all utfodring helt automatiserad och sparar därför in på arbetstid de istället använder till en extra mjölkning. AMS5 behöver inte skrapa in foder på foderbordet då de har en skrapa hängande under den rälshängda vagnen som gör att de sparar in på hela det momentet.



Figur 13. Skrapa under rälshängd vagn. Foto Catja Bennerstål.

Har man helautomatiserad utfodring kommer arbetstiden drastiskt att minska för just det arbetsmomentet. Den tiden kan man exempelvis använda till att mjölka tre gånger istället för två. De gårdar som inte har denna typ av utfodringssystem lägger mellan 0,2-0,9 minuter/ko och dag för blandning av foder och utfodring. Har man en hög arbetstidsåtgång för utfodringsmomentet kan det vara arbetstidsmässigt försvarbart att ha helautomatiserad utfodring.



Figur 14. Helautomatiserad utfodring. Foto Catja Bennerstål.

- **Renhållning och ströning**

Huruvida arbetstidsåtgången är hög för renhållning och ströning verkar vara beroende på både rutiner och mekanik. De flesta av gårdarna skrapar ned gödsel från liggbåsen samtidigt som de föser/hämtar kor till mjölkning, vilket också verkar vara ett effektivt sätt att göra två moment samtidigt.

Vad gäller ströningen beror arbetstidsåtgången på hur ofta man strör likväl som om man strör med minilastare eller manuellt med kärra och skyffel. Strör man med minilastare två gånger/vecka kan det ta lika mycket tid som att strö manuellt en gång/vecka.



Figur 15. Manuell ströning med skottkärra och skyffel. Foto Catja Bennerstål.



**Skillnader stall – bete:** Här finns ganska stora variationer på tidsåtgången mellan de olika gårdarna. AMS-gårdar har större ökning av tidsåtgången under betessäsong jämfört med stallsäsong vilket kan bero på att de inte har så stor tidsåtgång för mjölkning. Detta gör att andelen som utgör betesdrift blir större i förhållande till den totala arbetstidsåtgången. Hur stor tidsökning gården har under betessäsong beror mycket på vilken typ av betesdrift man har för mjölkarna.

- **Kalvar och ungdjur:** Hur mycket tid som går åt till spädkalvar hänger på hur inhysningssystemet ser ut. Har man kalvarna utspritt i olika stallar, är det långa transportsträckor och hur ofta man strör/gödsar ut. System för utfodring påverkar också; om man fodrar med hjälp av värmevagn eller hur många gånger per dag kalvarna utfodras. Man kan se att det går åt mindre tid till att utfodra spädkalvar om man har hjälp av någon typ av mjölkvagn eller mjölktaxi. Man kan se mjölktaxi, men har man långa avstånd att köra vagnen är tidsskillnaden inte alls lika stor.



Figur 16. Kalvamma. Foto Catja Bennerstål.

- **AMS vs. mjölkgrup:** För att göra en jämförelse hur arbetstidsåtgången förändras på en gård som lagt om från grop till AMS kan man närmre studera gård P9. Mellan min och Hedlunds studie (2007) lade de om från parallellgrop till AMS. Lika många kor gick i systemet innan som efter omläggning, 80 kor (66-68 mjölkande). Om man tittar på den totala arbetstiden så har den minskat med 2,0 minuter/mjölkande ko och dag. Detta innebär 2 timmar och 12 minuter/dag och ca 12 timmar/ko och år! Gården i fråga har samtidigt väldigt få hämtkor vilket också är avgörande för hur mycket tid man kan spara på en eventuell omläggning från grop till AMS. Man skall komma ihåg att denna tidsstudie är på endast en specifik gård och att tidsbesparingen vid övergång till AMS med all säkerhet kan komma att variera beroende på hur förutsättningarna ser ut för en specifik gård vid en omläggning.

En anledning till att, mjölkningen kan ta ganska mycket tid är naturligtvis om man mjölkar två eller tre gånger/dag men andra arbetsmoment påverkar också. TA5 och FI7 har en tidsåtgång på fösning av kor till mjölkning (EJ betesdrivning inräknat) på 1,0 respektive 0,94 minuter/ko och dag (0,66 resp. 0,63 minuter/ko och dag vid två mjölkningar, se tabell 4). Dessa båda gårdar använder sig av gångar i lösdriften där de samlar korna innan mjölkning.

De kor som inte får gå in i gropen med en gång kom att lägga sig ned igen och djurskötaren fick använda mycket tid till att hämta kor ute i lösdriften. På dessa två gårdar fanns ingen mekanisk påfösare vilket innebar att djurskötaren ofta fick gå ända ner i lösdriften för att hämta kor under mjölkningen. Detta sågs speciellt när gruppen av kor började glesna och de fick mer plats att röra sig på.



Figur 17 och 18. Fiskbensgrop för 2x6 kor och en robot. Foto Catja Bennerstål.

### Logistik

Hur man väljer att utforma den logistiska planen på gården är ofta multifaktoriell. Logistiken behöver inte bara utformas när man bygger till eller bygger nytt, utan den kommer med stor sannolikhet att vara i behov av att utvecklas och utvärderas under tidens gång. Man kan ha en bra logistisk plan vid ny- tillbygge som kanske inte passar efter man t.ex. automatiserat utfodring, bytt/lagt till fodermedel och dess lagringsform eller införskaffat nya maskiner. Logistiken man tänkt sig för ett visst foderlagringssystem kanske inte fungerar om man byter till ett annat. Har man många fodermedel som behöver lagras på gården kan man behöva tänka på hur blandning och fyllning av fodret skall gå till för att vara så tidseffektiv som möjligt.

Ser man till att ha alla fodermedel i anslutning till en stationär mixer blir körtiderna korta under blandningen av fodret. Har man samtidigt få fodermedel blir tidsåtgången ytterligare lägre. Om man har många fodermedel och lagrar dem en längre bit från stallarna där fodret ska distribueras kan det vara fördelaktigt att ha en mobil mixervagn som körs så nära foderlagringsplatsen det går och sedan blandar sitt foder. Detta gäller i kanske i första hand de som har körbart foderbord.

Vad gäller kalvar och ungdjur så är det lönande arbetstidsmässigt att ha djuren så samlade som möjligt för att underlätta utfodring och ströning/utgödsling. Har man långa sträckor att transportera foder av olika slag mellan lagringsplats och stallar ökar tidsåtgången markant.



Som vi sett på gård FI7 kan man lägga ganska mycket tid på att mjölkutfodra kalvar när man inte har dem samlat i ett stall eller i anslutning till stallar (hyddor eller dylikt utomhus). Det är inte bara tidskrävande att ha den typen av logistik utan kräver mycket rent fysiskt av djurskötare som får bära mjölkspannar långa och många sträckor.

Det man logistiskt bör tänka på vid utgödsling och ströning är i första hand var lagringsplatsen för strö eller gödsel förvaring är placerad. Har man kanske möjlighet att bunkra strömedel inne i stallarna (t.ex. i huvudändan i liggbåsen) så kan man spara tid genom att man inte behöver köra in strömedlet så ofta. Detta kan även vara en fördel ur smittskyddssynpunkt om man kör in strömedlet med stora maskiner.

För betesdriften är logistiken avgörande för hur mycket tid det tar att hämta kor till mjölkning och sköta tillsynen av andra djur på betet. Beten i nära anslutning till stallarna (för mjölkorna) är till stor hjälp när de skall tas in eller släppas ut. Här spelar storleken på gården en viss roll om man skall kunna ha alla djur ute samtidigt eller kunna rotera beten. Moment som tar mycket tid är om man måste driva korna långt till/från betet och om man kanske måste stänga av vägar för att driva dem till bete.

Tidsåtgången för ungdjur på bete beror mycket på hur långt man har att köra för att ta sig ut till dem för tillsyn, vattenförsörjning eller tillskottsutfodring. Långa avstånd ger mycket körtider och är man samtidigt tvungen att ha betesdjur på många olika platser gör detta dessutom att arbetstiden ökar ännu mer.

#### Sammanvägd årsarbetstid

Med hjälp av mina studier av arbetstidsåtgång under betessäsong och Hedlunds (2007) under stallsäsong kan man beräkna årsarbetstid per ko om man i beräkningen tar hänsyn till hur lång tid korna går på bete på respektive gård. Detta redovisas i tabell 13 och figur 18..

Tabell 13. Årsarbetstid för mjölkkoor med hänsyn till tid på betet.

<b>Gård</b>	<b>månader på bete</b>	<b>tim/ko*år</b>
K1	4	33
K2	6	19
P3	4	30
T4	4	23,7
AMS1	5	11,2
AMS2	5	13,6
AMS3	6	22,63
AMS4	4	25,6

## Vad säger andra undersökningar?

Gustafsson (2009) vid JTI har gjort tidstudier på 16 gårdar med konventionell mjölkning och 14 gårdar med AMS. Svensk Mjolk har det sk "logistikprojektet" där mjölkproducenterna själva uppskattar sin arbetstid för olika moment i skötseln. LBT och JTI har använt samma uppdelning av arbetsmomenten som Svensk Mjolk har använt sig av i "logistikprojektet". Det går därför att göra rättvisa jämförelser mellan resultaten. Svensk Mjölks tidsåtgång är redovisad per årsko medan JTI och LBT har per mjölkande ko. Svensk Mjölks tidsangivelse är timmar per ko och år måste därför ökas med 14%. JTI och LBT inte haft möjlighet att ta med vissa moment som inte inträffar dagligen t.ex. semineringar, avtäckning och städning av foderlager, flyttning av kor mellan grupper samt städning/rengöring av foderlager och tillhörande maskiner. Tider för dessa moment finns redovisade i Svensk Mjölks resultat och motsvarar ungefär 12% av totala tiden för mjölkarna. Vi har därför valt att helt jämföra siffrorna utan korrigeringar.

LBT har haft tillgång till data från 50 gårdar ifrån Svensk Mjölks projekt. Data har sedan behandlats för att belysa hur tidsåtgången beror på olika faktorer som konventionell eller automatisk mjölkning, två eller tre mjölkningar per dag och besättningsstorlek

Generellt minskar arbetstiden per ko med ökad besättningsstorlek. Detta gäller även vid AMS, men variationerna är stora. Intressant är att Gustafsson konstaterar att utfodringen tar 45% längre tid på AMS gårdar jämfört med gårdar med konventionell mjölkning och förklarar detta med att man måste utfodra oftare för att kotrafiken skall fungera.

En jämförelse av *momentet mjölkning* mellan de tre undersökningarna är redovisad i tabell 14. Det är god överensstämmelse och för stallar med konventionell mjölkning och arbetstiden ligger på 17,5 timmar per ko och år vid två mjölkningar per dag. Vid tre mjölkningar tar det tre timmar längre per ko och år.

Teoretiskt blir tidsåtgång per ko i AMS blir beroende av hur många mjölkande kor man har per robot (mjölkningsbås), i LBT:s undersökning har vi inte kunnat se detta. I medeltal redovisar JTI betydligt högre arbetsåtgång än LBT och Svensk Mjolk. JTI redovisar 11,2; 7,4 resp 6,2 timmar per ko och år vid 1; 2 resp 3-4 bås robotstall. En förklaring kan vara att JTI har lägre antal kor per robot än besättningarna i LBT:s undersökning. Svensk Mjolk redovisar högre tidsåtgång än LBT 5,8 resp 4,0 tim/ko\*år. Under betessäsong redovisar LBT ändå lägre med 3,3 tim/ko\*år. Största delen av skillnaden beror på momentet "rengöring". Här kan en förklaring vara att Svensk Mjolk:s tidsredovisning inkluderar fler moment än vad LBT gör. Även JTI som har många moment med "AMS-mjölkning" redovisar lägre tid än Svensk Mjolk.

Tabell 14. Mjölkning + rengöring kring mjölkningsavdelningen, timmar per ko och år

	LBT				SvenskMjolk			JTI	
	Stall	Bete	AMS						
Mjölkn/d	2 ggr	2 ggr	Stall	Bete	2 ggr	3 ggr	AMS	2 ggr	AMS
Antal gårdar	8	6	4	6	23	8	16	16	13
Mjölkning	14,4	16,4	2,7	2,7	14,7	18,0	3,3		6,9
Rengöring	2,7	1,6	1,3	0,5	2,5	2,5	2,5		1,3
<b>Totalt</b>	<b>17,1</b>	<b>18,0</b>	<b>4,0</b>	<b>3,3</b>	<b>17,2</b>	<b>20,5</b>	<b>5,8</b>	<b>18,5</b>	<b>8,2</b>

## Modellgårdar

För att få en bra överblick vad gäller tidsåtgång i olika mjölkningssystem med olika system för betesdrift och utfodring har 6 modellgårdar sammanställts. I tabell D visas gårdarnas mjölknings-, utfodrings och betessystem och i tabell E visas arbetstidsåtgången för samma gårdar.

Tabell 15. Beskrivning av Modellgårdar

Gård	A1	A2	B	C	D	E
<b>Kor</b>	120	120	240	250	250	400
<b>Mjölkning typ</b>	2xAMS	2xAMS	4xAMS	Fiskben 2x9	Parallell 2x10	Karusell 40
<b>Betesdrift</b>	Betesfålla, nära till stallarna, ute dagtid, 4 mån. bete	6 hektar, nära till stallarna, ute hela dygnet, 4 mån. bete	6 hektar, nära till stallarna, ute dagtid, 5 mån. bete	Två betesfällor på 5 hektar, ena fällan över en trafikerad väg, ute halvdag 4 mån. bete	Betesfålla, ute dagtid, nära till stallarna, 4 mån. bete	Betesfålla, nära till stallarna, ute dagtid, 4 mån. bete
<b>Utfodring och blandning av foder</b>	Automatisk rälshängd vagn, stationär automatisk mixer, kort avstånd foderlager – mixer, gummiskrapa under fodervagn	Stationär mixer, truckstyrd fodervagn, långa avstånd foderlager – mixer, skrapar in foder 5 ggr/dag	Automatisk rälshängd fodervagn, stationär mixer, kort avstånd till foderlager	Mobil blandare, körbart foderbord, långa avstånd vid blandning av foder, många fodermedel	Helt automatiserat utfodringssystem	Mobil blandare, körbart foderbord, få fodermedel
<b>Ströning/renhållning</b>	Strör manuellt med kärra och skyffel varannan dag, skrapar gödsel 2 ggr/dag	Strör manuellt med kärra och skyffel 2ggr/dag, skrapar gödsel 2-3 ggr/dag	Strör med minilastare 1-2 ggr/vecka, skrapar gödsel 2-3 ggr/dag	Strör manuellt med kärra och skyffel varannan dag, skrapar gödsel 4 ggr/dag	Skrivar in strömedlet genom lösdriktens fönster 1 gång/vecka, skrapar gödsel 2-3 ggr/dag	Strör med minilastare 2 ggr/vecka, skrapar gödsel 2-3 ggr/dag
<b>Övrigt</b>						

Tabell F. Tidsåtgång för skötsel av mjölkkor på modellgårdarna. Observera fotnötterna

Gård	A1	A2	B	C	D	E
Kor	120	120	240	120	250	400
Mjölkning typ	2xAMS	2xAMS	4xAMS	Fiskben 2x9	Parallell 2x10	Karusell 40
Mjölkning	0,5 <sup>a</sup>	0,7	0,5	4,0 <sup>b,c,d</sup>	2,3 <sup>b,c,d</sup>	2,2 <sup>b,c,d</sup>
Betesdrift	0,1	0,4	0,2	0,6	0,2	0,3
Utfodring	0,3	0,7	0,4	0,5	0,1	0,4
Ströning/renhållning	0,2	0,8	0,5	0,5	0,2	0,2
Övrigt	1	1	1	1	1	1
<b>Totalt min/ko*dag</b>	2,1	3,6	2,6	6,6	3,7	4,1
<b>(JTI)</b>	(3,8)	(3,8)	(2,8)	(4,8)	(4,3)	(3,75)
<b>Tim/ko och år</b>	12,8	22	16	40	23	25

<sup>a</sup> A1 har få ”hämtkor”, hämtar kor 2-3 ggr/dag. A2 har många ”hämtkor” och hämtar 4-5 ggr/dygn

<sup>b</sup> ej samlingsfälla + 0,5 min/ko\*dag

<sup>c</sup> Mjölkning 3 ggr per dag + 0,5 min/ko\*dag

<sup>d</sup> EJ rationell rengöring av samlingsfälla + 0,15 min/ko\*dag

### Kommentar

Modellgårdar exemplifierar tydligt två saker. Mjölkningsen är helt avgörande för tidsåtgången. Men det finns andra både hur arbetet är organiserat och hur stallet och mekaniseringen planerats. Tabellerna ger möjlighet till egna kombinationer för att beräkna tidsåtgång vid olika alternativ. Om man tar den bästa tekniken (AMS) och arbetsorganisation i en 120 kors besättning kan man sköta korna på 4 timmar per dag! Med sämre teknik (fiskben) och arbetsorganisation och planering kan det behövas 15 timmar! Motsvarande förhållande i en 250 kors besättning är 10 timmar resp. 23 timmar. Överensstämmelsen med JTI:s data är tillfredsställande. I dessa beräkningar har ingen minskning av posten ”övrigt”. Här kan det finnas möjligheter!

### Slutsatser

Huruvida man har en högre arbetstidsåtgång under betesperioden beror mycket på logistiken på gården men även på hur betet ser ut och var det ligger. Behöver man stödutfodra betesdjur som inte är mjölkkor är det avgörande hur långt man måste transportera fodret och hur många djur som behöver stödutfodras.

Arbetstidsåtgången för betessystemet verkar inte vara beroende av typ av mjölkningsystem utan här styr istället resurserna på gården (bilaga 2). Har man stora beten, tre mjölknings/dag, har korna ute dygnet runt och har långa körsträckor till övriga betesdjur kan detta innebära väldigt hög arbetstidsåtgång för betesdriften som i fallet FI7 som behöver 1,82 min/ko och dag. En gård med bra logistik och endast två mjölknings/dag är T4 som bara behöver 0,32 min/ko och dag för betesdrift. FI7 har den högsta tidsåtgången för betesdrift och den största andelen tid läggs på att driva kor från och till mjölkning från betet, 1,50 min/ko och dag. Här har T4 bara 0,06 min/ko och dag.

Man kan tänka sig att om man har en låg rekryteringsprocent innebär detta att man har färre ungdjur/mjölkkande ko vilket betyder att man kommer att ha färre ungdjur som behöver tillsyn på betet. Detta resulterar i att man kan komma att klara sig på mindre beten som kanske ligger närmre stallarna och resultatet blir en kortare väg att köra vid tillsyn av ungdjur på bete.

För skötsel av spädkalvar sparar man tid med en bra logistik som innebär att ha kalvarna inhysta så samlat som möjligt och ha någon form av mjölkvagn till hjälp vid utfodringen. Detta sparar inte bara arbetstid utan även rygg och axlar för djurskötaren.

Om man har amkor ger detta en minimal tidsåtgång för spädkalvar (figur 2, K2). Vad man behöver tänka på är att amkorna kräver inhysning och skötsel vilket gör att en del av arbetstidsåtgången kommer att läggas här istället. Vid mjölkutfodring till spädkalvar används ofta sötmjolk som inte får gå till mjöltkanken. Om man tog dessa ur lösdriften kunde de användas som amkor och man skulle slippa transportera och utfodra denna mjolk till spädkalvar.

Vad man generellt kan se vad gäller tekniska lösningar på de besökta gårdarna kan det spara mycket tid med enkla lösningar. Man kanske inte måste köpa en minilastare för dyra pengar när man kan hänga en skrapa med gummilist på under en rälshängd fodervagn. Har man en stor samlingsfålla kan man skrapa gödseln från den med en extra bred (ca 1 meter) skrapa vilket sparar både tid och vatten vid spolning. Kanske kan man slå ihop olika moment under dagen med varandra för att spara arbetstid vilket på slutändan också sparar pengar, men kanske även fysiken hos de som arbetar på gården. Vad gäller tekniska lösningar tillsammans med automatik kan en helautomatiserad utfodring kompensera den tid det tar att mjölka en gång till under ett dygn, dvs. öka från två till tre mjölkningar per dag.

Har man varken samlingsfålla eller påfösare och mjölkar ensam, skulle det vara intressant att undersöka om man sparar tid i mjölkgruppen genom att vara två som mjölkar varpå den ena rakar ner och samtidigt föser kor. Här har man samtidigt ett bra tillfälle för brunstpassning och annan tillsyn.

## Rekommendationer

### **I befintliga stallar:**

- Ifrågasätt dina rutiner.
- Jobbar du på smartast sätt?
- Rätt sak på rätt plats vid rätt tillfälle
- Hur sköter du ungdjur och kalvar? Bär hinkar?

### I AMS-stallar

- Kan du minska antalet hämtkor?
- Hämtar du kor ”i onödan”
- Hur fungerar kotrafiken?
- Ha minst 65 kor per mjölkkningsbås

### *Under betessäsong*

- Hur mycket vill man ha korna ute: hela dygnet eller bara delar av det?
- Hur ser betesgången för ungdjur ut? Har du dem i nära anslutning till gården eller har du långa och/eller långa körsträckor ut till beten?

### Stallar med grop eller karusell

- Installera påfösargrind
- Mjölka 2 eller 3 ggr/dygn?
- Skrapa gödsel i samlingsfållan istf för att spola
- Skrapar du in foder ofta och för hand? Kanske investera ngn typ av minilastare eller bygga en skrapa att hänga under automatisk fodervagn?

### *Under betessäsong*

- Hur mycket vill man ha korna ute: hela dygnet eller bara delar av det?
- Har du bra drivgångar? Om inte, finns det möjligheter att arrangera detta eller minska de befintliga avstånden att driva kor till mjölkning? Mindre betesfållor och rotera beten?
- Hur ser betesgången för ungdjur ut? Har du dem i nära anslutning till gården eller har du långa och/eller långa körsträckor ut till beten?

### **Vid nybyggnad**

- Raka vägar för utfodring och utgödsling.
- Samlingsfålla med påfösargrind
- Bra logistik för fodret – automatisera?
- Bra ut och in för betesdrift
- Strö och ströning planera för bra rutiner
- Bygg rationellt även för kalvar och ungdjur

## **Framtida undersökningar**

I denna studie har man endast undersökt arbetsmomenten under EN dag. Det som har fallit utanför ramarna för arbetsdagen normalt har intervjuats och registrerats med uppskattning från producenten själv eller djurskötare. Man skulle, för att få en mer exakt tidsangivelse för dessa moment, göra tidsstudie under en längre tidsperiod. Här får man då en bättre uppfattning om hur all arbetstid används och samtidigt skapas en bild av vilka förbättringar som skulle kunna föreslås. Detta gör att man kan registrera tidsåtgången för semineringar, brunstpassning, förflyttning av djur, märkning av kalvar etc., men även underhåll av robotar, utgödslings- och utfodringsanordningar och annan utrustning som kostar pengar i material, support och arbetstid.

## Referenser

Belin, J., 2008. Bete – praktiska lösningar och management. Svensk Mjölk. Avdelningen för mjölkföretagande. Stockholm, 2008.

Djurskyddsförordningen, SFS nr 1988:539. Jordbruksdepartementet. Utfärdad 1988-06-02. Omtryck SFS 2006:818. Ändrad t.o.m SFS 2007:1935. Källa: Riksdagens hemsida, Rixlex, [www.riksdagen.se](http://www.riksdagen.se). 2008-12-09 kl. 22.14.

Djurskyddsmyndighetens författningssamling. Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket. Saknr L100. DFS 2007:5. ISSN 1652-3040.

Gadd, C-J., 2000. Den agrara revolutionen, Det Svenska jordbrukets historia, Del 3. Författaren och Natur och Kultur/LTs förlag. Borås, 2000

Gustafsson, M. 2009. Arbetstid i mjölkproduktionen, JTI-rapport lantbruk och industri 379.

Hedlund, S., 2008. Arbetsåtgång i mjölkproduktion beroende på besättningsstorlek samt mekaniserings- och automatiseringsgrad. Rapport 2008:2. Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap. Lantbrukets byggnadsteknik och djurhållning. Alnarp.

Jordbruksverket. 2004. Ängs- och betesmarksinventeringen 2002-2004. Rapport 2005:1. ISSN nr 1102-300. SJV Offset, Jönköping, 2005.

Lumsden, K., 2006. Logistikens grunder. 2:a uppl. Pozkal förlag, Polen, 2006.

Morell, M., 2001, Jordbruket i industrisamhället, Det Svenska jordbrukets historia, Del 4. Morell, M. och Natur och Kultur/LTs förlag. Borås, 2001

Miljömålsportalen, [http://www.miljomal.nu/om\\_miljomalen/oversikt\\_lang.php#13](http://www.miljomal.nu/om_miljomalen/oversikt_lang.php#13) 2008-11-30 kl. 14.35.

Palustre, H.B., Pehrsson, I. 2001. Bete och betesdjur. Jordbruksverket. Elanders Gummessons förlag, Falköping 2001.

Regeringskansliets publikationer, 2005. Svenska miljömål - ett gemensamt uppdrag. Sammanfattning av regeringens proposition 2004/05:150

## **Bilagor**

### **Bilaga 1**

#### **Gård K1**

Antal kor/antal mjölkande: 500/450

Mjölkavkastning kg/ko/år: 9500

Inkalvningsålder: 24 mån

Byggår kostall: 2003

Inhysningssystem: liggbås

Mjölkningsystem: karusell med 40 platser, samlingsfålla med automatisk påfösare

Antal mjölkningar/dag: 2, tre personer mjölkar

Utfodringssystem: fullfoder, körbart foderbord

Antal fodermedel: 6

Utfodringar/dag: 1

Kraftfoderstationer: -

Foderlagringssystem: plansilo, slang, kraftfodersilo

System för ströning: körbar maskin som skruvar ut strömedlet

Strömedel: spån

Hur ofta strös: 1 gång/vecka

System för betesdrift: fålla i nära anslutning till stallar, ute dagtid, 4 månaders betesperiod



## Gård K2

Antal kor/antal mjölkande: 460/346

Mjölkavkastning kg/ko/år: 8200

Inkalvningsålder: 27 mån

Byggår kostall: 2002

Inhysningssystem: liggbås

Mjölkningsystem: KRAV, karusell med 32 platser, samlingsfålla med påfösare

Antal mjölkningar/dag: 2, 1,5 personer mjölkar

Utfodringssystem: fullfoder, körbart foderbord

Antal fodermedel: 6

Utfodringar/dag: 1

Kraftfoderstationer: -

Foderlagringssystem: plansilo

System för ströning: minilastare

Strömedel: spån

Hur ofta strös: 2 gånger/vecka

System för betesdrift: helt bete på naturbete, ute dagtid, stora beten med långa avstånd, 6 månaders betesperiod

### **Gård P3**

Antal kor/antal mjölkande: 250/220

Mjölkavkastning kg/ko/år: 10000

Inkalvningsålder: 26 mån

Byggår kostall: 1995-1996

Inhysningssystem: liggbås

Mjölkningssystem: parallellstall 2x10, påfösare

Antal mjölkningar/dag: 2, en person mjölkar

Utfodringssystem: fullfoder, körbart foderbord

Antal fodermedel: 5

Utfodringar/dag: 3

Kraftfoderstationer: -

Foderlagringssystem: plansilo och slang

System för ströning: körbar maskin som skruvar ut strömedlet och även skrapar gödsel från liggbås

Strömedel: spån

Hur ofta strös: 2 gånger/dag

System för betesdrift: 4 hektar i anslutning till stallarna, ute dygnet runt, 4 månaders betesperiod

## **Gård FI6**

Antal kor/antal mjölkande: 105/85

Mjölkavkastning kg/ko/år: 9400

Inkalvningsålder: 29 mån

Byggår kostall: 2003

Inhysningssystem: liggbås

Mjölkningsystem: fiskbensstall 2x9, samlingsfålla

Antal mjölkningar/dag: 2, en person mjölkar

Utfodringssystem: körbart foderbord

Antal fodermedel: 3 (plus kraftfoder i stationer)

Utfodringar/dag: 1

Kraftfoderstationer: 4

Foderlagringssystem: plansilo och spannmålssilo

System för ströning: manuellt med skottkärra och spade

Strömedel: spån

Hur ofta strös: 1 gång/vecka

System för betesdrift: betesfålla i nära anslutning till stallarna, ute dagtid, 4 månaders betesperiod

## **Gård FI7**

Antal kor/antal mjölkande: 170/148

Mjölkavkastning kg/ko/år: 10000

Inkalvningsålder: 26 mån

Byggår kostall: 2001

Inhysningssystem: liggbås

Mjölkningsystem: fiskbensstall 2x10 med snabb utgång, ingen samlingsfålla eller påfösare

Antal mjölkningar/dag: 3, 1,5 personer mjölkar

Utfodringssystem: fullfoder, körbart foderbord utmed långsidor utomhus

Antal fodermedel: 5

Utfodringar/dag: 1

Kraftfoderstationer: -

Foderlagringssystem: plansilo och spannmålsfack utomhus

System för ströning: frontlastare, 2 pers, en kör och en skyfflar

Strömedel: spån

Hur ofta strös: 1 gång/vecka

System för betesdrift: två betesfällor på 5 hektar, ena fällan över en trafikerad väg, 2 pers hämtar in och släpper ut, ute halvdag, 3 månaders betesperiod

## **Gård T4**

Antal kor/antal mjölkande: 280/240

Mjölkavkastning kg/ko/år: 10500

Inkalvningsålder: 25 mån

Byggår kostall: 2004

Inhysningssystem: liggbås

Mjölkningsystem: tandemsstall 2x7, samlingsfålla

Antal mjölkningar/dag: 2, två personer mjölkar

Utfodringssystem: bandfoderfördelare, stationär mixer

Antal fodermedel: 7

Utfodringar/dag: 10

Kraftfoderstationer: -

Foderlagringssystem: plansilo, foderhall

System för ströning: skruvar in strömedlet genom lösdriftens fönster, två personer hjälps åt

Strömedel: spån

Hur ofta strös: 1 gång/vecka

System för betesdrift: betesfålla, ute dagtid, 4 månaders betesperiod

## **Gård TA5**

Antal kor/antal mjölkande: 194/170

Mjölkavkastning kg/ko/år: 9000

Inkalvningsålder: 27-28 mån

Byggår kostall: 1988 och 2003

Inhysningssystem: liggbås

Mjölkningsystem: tandemsstall 2x8, ingen samlingsfålla eller påfösare

Antal mjölkningar/dag: 3, en person mjölkar

Utfodringssystem: fullfoder, helautomatiserad utfodring (blandning och utfodring)

Antal fodermedel: 5

Utfodringar/dag: 6

Kraftfoderstationer: -

Foderlagringssystem: tornsilo och spannmålssilo

System för ströning: manuellt med skottkärra och spade

Strömedel: spån

Hur ofta strös: 2 gånger/vecka

System för betesdrift: 2 betesfällor i nära anslutning till stallarna, ute dagtid, betesperiod 3 månader

## **Gård FAMS5**

Antal kor/antal mjölkande: 120/100

Mjölkavkastning kg/ko/år: 9000

Inkalvningsålder: 24 mån

Byggår kostall: 2002 och 2005

Inhysningssystem: liggbås

Mjölkningsystem: fiskben 2x6 och 1xFullwood, samlingsfålla men ingen påfösare

Antal mjölkningar/dag: 2 i grop och 2,2 i robot, en person mjölkar

Utfodringssystem: stationär mixer och automatisk rälshängd fodervagn

Antal fodermedel: 4

Utfodringar/dag: 8

Kraftfoderstationer: 5 + en i roboten

Foderlagringssystem: plansilo

System för ströning: minilastare

Strömedel: spån

Hur ofta strös: 3 gånger/vecka

System för betesdrift: 10 hektar i anslutning till stallarna, ute dagtid, 4 månaders betesperiod

## **Gård AMS1**

Antal kor/antal mjölkande: 130/121

Mjölkavkastning kg/ko/år: 9660

Inkalvningsålder: 26 mån

Byggår kostall: 2005

Inhysningssystem: liggbås

Mjölkningsystem: 2 Lely

Antal mjölkningar/dag: 2,7

Utfodringssystem: fullfoder, automatisk rälshängd fodervagn, stationär mixer

Antal fodermedel: 4

Utfodringar/dag: 8

Kraftfoderstationer: 5

Foderlagringssystem: tornsilo, slang

System för ströning: manuellt med skottkärra och spade

Strömedel: spån

Hur ofta strös: 2 gång/dag

System för betesdrift: betesfålla i nära anslutning till stallarna, ute dagtid, 5 månaders betesperiod



## **Gård AMS2**

Antal kor/antal mjölkande: 150/130

Mjölkavkastning kg/ko/år: 9300

Inkalvningsålder: 27 mån

Byggår kostall: 2002

Inhysningssystem: liggbås

Mjölkningsystem: 2xVMS

Antal mjölkningar/dag: 2,2

Utfodringssystem: automatisk rälshängd fodervagn, stationär mixer

Antal fodermedel: 6

Utfodringar/dag: 9

Kraftfoderstationer: 6 (varav en i var robot)

Foderlagringssystem: plansilo och spannmålssilo

System för ströning: manuellt med skottkärra och spade

Strömedel: spån

Hur ofta strös: varannan dag

System för betesdrift: 6 hektar i nära anslutning till stallarna, ute dygnet runt, 5 månaders betesperiod

### **Gård AMS3**

Antal kor/antal mjölkande: 143/125

Mjölkavkastning kg/ko/år: 10500

Inkalvningsålder: 26 mån

Byggår kostall: 1999

Inhysningssystem: liggbås

Mjölkningsystem: 2xLely

Antal mjölkningar/dag: 3

Utfodringssystem: fullfoder, körbart foderbord, blandar i mixer och kör sedan ut med truckstyrd fodervagn

Antal fodermedel: 5

Utfodringar/dag: 2

Kraftfoderstationer: -

Foderlagringssystem: plansilo, tornsilo och slang

System för ströning: manuellt med skottkärre och spade

Strömedel: spån

Hur ofta strös: 2 gånger/dag

System för betesdrift: betesfålla i anslutning till stallarna, ute på natten, 6 månaders betesperiod

## AMS4

Antal kor/antal mjölkande: 137/114

Mjölkavkastning kg/ko/år: 9000

Inkalvningsålder: 28 mån

Byggår kostall: 1990 och 2002

Inhysningssystem: liggbås

Mjölkningsystem: 2xVMS

Antal mjölkningar/dag: 2,4

Utfodringssystem: körbar mixer med elevator, rälshängd fodervagn som körs ut manuellt

Antal fodermedel: 6

Utfodringar/dag: 4-5

Kraftfoderstationer: 5

Foderlagringssystem: tornsilo, plansilo och spannmålssilo

System för ströning: minilastare

Strömedel: spån

Hur ofta strös: 1-2 gånger/vecka

System för betesdrift: 2 hektar betesfälla i nära anslutning till stallarna, ute dygnet runt, 4 månaders betesperiod

## AMS5

Antal kor/antal mjölkande: 300/240

Mjölkavkastning kg/ko/år: 10000

Inkalvningsålder: 26-27 mån

Byggår kostall: 2002 och 2004

Inhysningssystem: liggbås

Mjölkningsystem: 4 VMS

Antal mjölkningar/dag: 2,5

Utfodringssystem: fullfoder, automatisk rälshängd fodervagn, stationär mixer

Antal fodermedel: 7

Utfodringar/dag: 12

Kraftfoderstationer: 12 (varav en i varje robot – 4 st)

Foderlagringssystem: plansilo, slang, tornsilo och balar

System för ströning: manuellt med skottkärra och spade

Strömedel: torv och spån

Hur ofta strös: 1 gång/dag

System för betesdrift: 5 hektar betesfålla i anslutning till stallarna, ute dagtid, 4,5 månaders betesperiod

## Gård AMS6

Antal kor/antal mjölkande: 80/66

Mjölkavkastning kg/ko/år: 11500

Inkalvningsålder: 24-25 mån

Byggår kostall: 2001

Inhysningssystem: liggbås

Mjölkningsystem: 1xVMS

Antal mjölkningar/dag: i genomsnitt 2,5

Utfodringssystem: fullfoder, körbart foderbord

Antal fodermedel: 4

Utfodringar/dag: 2

Kraftfoderstationer: -

Foderlagringssystem: slang

System för ströning: lastare

Strömedel: torv

Hur ofta strös: 2-3 ggr/vecka

System för betesdrift: stor betesfålla på ca 4 hektar, ute dagtid, 5 månaders betesperiod